贵州省朗月矿业投资有限公司
金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）

（建设规模：45 万 t/a）

环境影响报告书

（征求意见稿）

贵州中贵环保科技有限公司

Guizhou Zhong Gui Environmental technology co,.LTD.

二〇一九年五月 • 贵州贵阳

目 录

附件：

附件 1、贵州省朗月矿业投资有限公司，关于编制《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境影响报告书》的委托书，2019 年 3 月；

附件 2、贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局，黔煤兼并重组办[2015]49 号《关于对贵州省朗月矿业投资有限公司（第二批）煤矿企业兼并重组实施方案的批复》，2015 年 6 月；

附件 3、贵州省自然资源厅，黔自然资审批函[2019]51 号文件《关于划定贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）矿区范围的通知》，2019 年 1 月；

附件 4、原金沙县新化乡金凤煤矿（9 万 t/a）采矿许可证注销通知，2016 年 12 月；

附件 5、贵州省国土资源厅，黔国土资储备字〔2018〕81 号“关于《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》矿产资源储量评审备案证明”，2018 年 7 月；

附件 6、贵州省能源局，黔能源审［2019］25 号《关于对贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）初步设计的批复》，2019 年 3 月；

附件 7、毕节市生态环境局，毕环函[2019]21 号《《毕节市生态环境局关于贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）（规模：45 万 t/a）项目环境影响评价执行标准的意见》，2019 年 5 月；

附件 8、贵州省毕节地区环境保护局，毕地环计[2007]036 号《关于对金沙县高坪乡老虎石煤矿年产 9 万吨原煤新建项目环境影响报告表的批复》，2007 年 6 月；

附件9、贵州省朗月矿业投资有限公司，关于老虎石煤矿生态评价区居民点搬迁、耕地补偿、土地复垦以及地下水漏失补偿措施等的承诺书，2019 年 5 月；

附件 10、项目占地未涉及基本农田证明；

附件 11、矿井水水质类比资料；

附件 12、煤矸石类比资料；

附件 13、贵州遵义博源环境科技检测服务有限公司，黔博源监报[2019]第 03-142 号《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境质量现状监测报告》，2019 年 4 月；

附件 14、煤矸石购销合同；

附件 15、电煤购销合同。

附图：

附表：

0 前　言

0.1 项目由来

贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）位于贵州省金沙县城南东面高坪乡境内，行政区划属金沙县高坪乡管辖。原老虎石煤矿（9 万 t/a）于 2007 年 6 月获得贵州省毕节地区环境保护局环评批复《关于对金沙县高坪乡老虎石煤矿年产 9 万吨原煤新建项目环境影响报告表的批复》（毕地环计[2007]036 号）。原老虎石煤矿矿区面积 1.0343km^2，允许开采标高+1400～+1200m，规模：9 万 t/a，矿井于 2016 年至今处于停产状态。

2015 年 6 月 15 日，贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局以《关于对贵州省朗月矿业投资有限公司（第二批）煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办[2015]49 号）文件，同意贵州省朗月矿业投资有限公司下辖的金沙县高坪乡老虎石煤矿（9 万 t/a，停产）与金沙县新化乡金凤煤矿（15 万 t/a，已关闭）进行兼并重组，兼并重组后保留金沙县高坪乡老虎石煤矿，关闭金沙县新化乡金凤煤矿，兼并重组后老虎石煤矿规模拟由 9t/a 扩建至 45 万 t/a。老虎石煤矿兼并重组后矿区面积为 6.8731km^2，并重组后的矿区范围不在国家煤炭规划的矿区范围内（详见图 15.2-1）。

目前，《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）（建设规模 45 万 t/a）初步设计》已由贵州创新矿冶工程开发有限责任公司编制完成，贵州省能源局以“黔能源审［2019］25 号”文件对该初步设计进行了批复。根据初步设计，老虎石煤矿兼并重组后矿区面积为 6.8731km^2，开采深度：+1400～+960m，设计生产能力为 45 万 t/a。设计矿井采用斜井开拓，全矿井划分为三个盘区开采，采用倾斜长壁采煤法，综采工艺，全部垮落法管理顶板。根据初步设计，兼并重组后矿井利用原老虎石煤矿工业场地作为一盘区风井场地，同时在井田东南侧新建工业场地及地面生产系统。

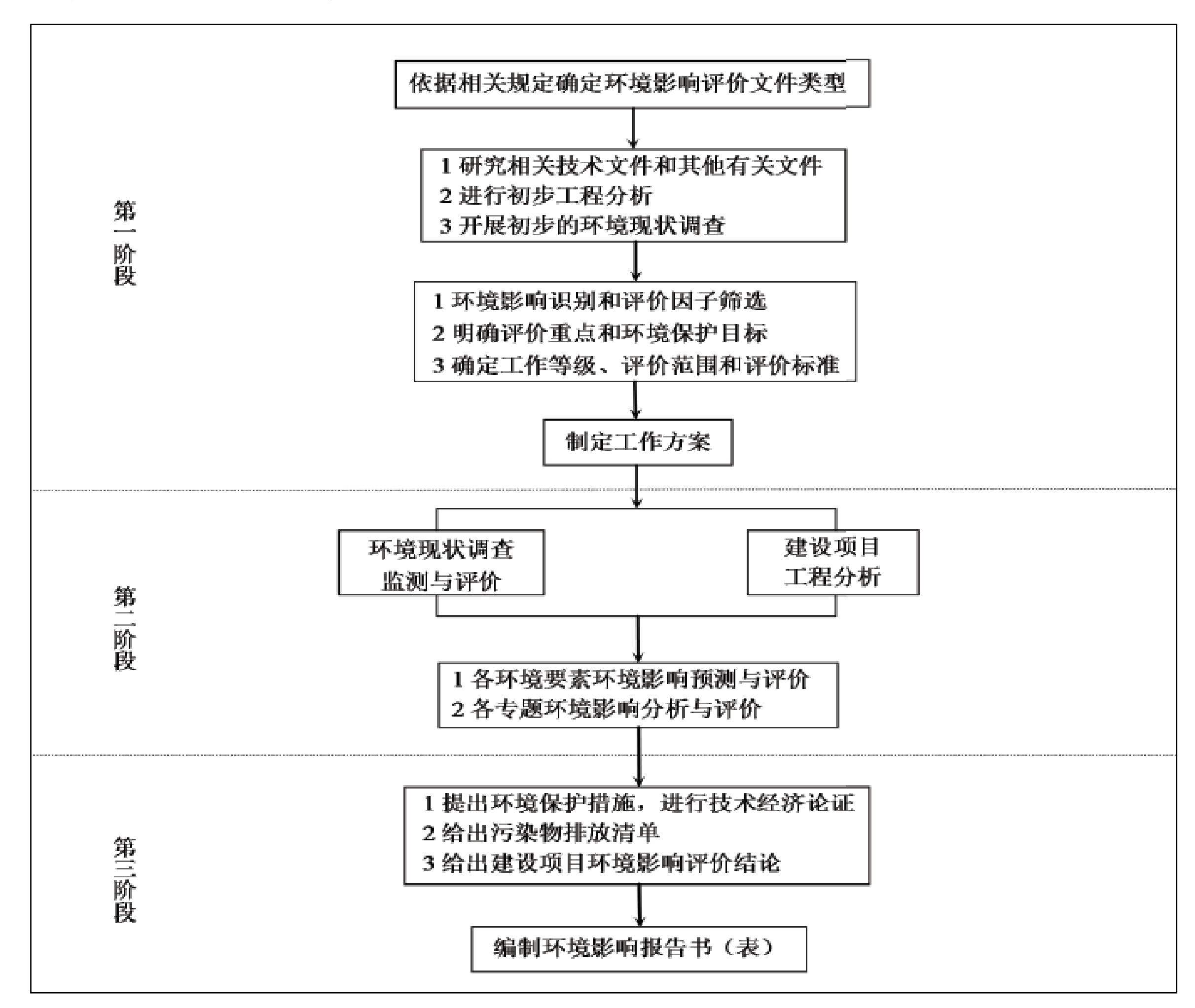
0.2 环境影响评价的工作过程

根据中华人民共和国主席令第 48 号（2016 年 7 月 2 日）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日实施）、国务院令（2017）第 682 号《建设项目环境保护管理条列》和环境保护部令（2017）第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理

名录》（2018 年修改）以及贵州省环境保护厅黔环通[2015]269 号《贵州省建设项目环境影响评价文件分级管理目录(2015 年本)》的规定，该项目环境影响评价应编制环境影响报告书，报毕节市环境保护局审批。

为此，贵州省朗月矿业投资有限公司委托贵州中贵环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位根据现行的有关环保法规、政策和技术导则，在现场踏勘、调研及资料收集基础上于 2019 年 5 月编制完成了《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境影响报告书》，现报送环境行政主管部门，敬请组织专家审查。

本项目环境影响评价工作程序见下图：



0.3 项目特点

本项目属于煤矿采掘类项目。主要具有以下特点：

1）矿山开发对生态的影响，主要体现在采矿引起的地表塌陷对土地利用的影响，地表沉陷可能诱发地质灾害，从而对评价范围内公路、河流水面、村寨房屋等

造成不同程度的影响或破坏，使矿区水土流失加剧；采矿可能会使矿层上覆含水层地下水漏失，使矿区内泉水干涸，对村民生活造成不良影响，因采矿造成的地表塌陷影响及可能诱发的地质灾害，将是生态评价的重点。

2）项目属于技改扩能，本环评根据“以新带老”原则，调查煤矿现有环境问题，提出整改措施，以满足项目技改扩能后污染防治和生态保护的管理要求。

0.4 评价关注的主要环境问题

老虎石煤矿（兼并重组）运营期，矿井排水对水环境的影响，采掘矸石堆存对环境的影响，扬尘对大气环境的影响，设备噪声对声环境的影响，以及矿山开采过程中对生态环境的影响等。

0.5 报告书的主要结论

贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）项目的建设，符合国家相关规划和政策要求。业主必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实施“三同时”制度，并落实生态环境保护措施，在认真落实以上措施后，从环境保护角度分析，贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）项目的扩能建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了毕节市生态环境局、毕节市环境工程评估中心、金沙县生态环境局和贵州省朗月矿业投资有限公司、老虎石煤矿、贵州遵义博源环境科技检测服务有限公司的大力支持和帮助，使得本评价工作得以顺利完成，在此一并致谢。

1 总　则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

1）贵州省朗月矿业投资有限公司，关于编制《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境影响报告书》的委托书，2019 年 3 月；

2）贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局，黔煤兼并重组办[2015]49 号《关于对贵州省朗月矿业投资有限公司（第二批）煤矿企业兼并重组实施方案的批复》，2015 年 6 月；

3）贵州省自然资源厅，黔自然资审批函[2019]51 号《关于划定贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）矿区范围的通知》，2019 年 1 月。

1.1.2 法律、法规依据

1、法律

1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2019 年 1 月 1 日起施行；

3）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2016 年 1 月 1 日起施行；

4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日起施行；

6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018 年 12 月 29 日；

7）《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012 年 7 月 1 日起施行；

8）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

9）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 1 日起施行；

10）《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 9 月 1 日起施行；

11）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日起施行；

12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日起施行；

13）《中华人民共和国煤炭法（2016 修正）》，2016 年 11 月 7 日；

14）《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2009 年 8 月 27 日起施行。

2、行政法规

1）《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日)；

2）《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2018 年 10 月 26 日；

3）《中华人民共和国自然保护区条例》及修改（国务院令第 167 号和国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日）；

4）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行；

5）《水污染防治行动计划》，国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

6）《大气污染防治行动计划》，国务院国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

7）《土壤污染防治行动计划》，国务院国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日。

3、地方性法规

1）《贵州省基本农田保护条例》（修正），1999 年 9 月 25 日；

2）《贵州省环境保护条例》，2009 年 6 月 1 日。

3）《贵州环境噪声污染防治条例》，2018 年 1 月；

4）《贵州省大气污染防治条例》，2016 年 7 月；

5）《贵州省水污染防治条例》，2017 年 12 月；

1.1.3 部门规章、文件依据

1、国家部门规章

1）《煤炭产业政策》（国家发改委，2007 年 11 月 29 日）；

2）国家发展改革委、国家环保局发改能源〔2007〕1456 号《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，2007 年 7 月 3 日；

3）《产业结构调整指导目录（2013 年修订），国家发改委第 21 号令，2013 年 2 月 16 日；

4）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发改委，发改能源〔2014〕506 号，2014 年 3 月 24 日）；

5）《煤矸石综合利用管理办法》，国家发改委第 18 号，2015 年 3 月；

6）《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国发〔2016〕7 号；

7）《关于做好建设煤矿产能减量置换有关工作的补充通知》，国家发展和改革委员会、国家能源局、国家煤矿安全监察局发改能源〔2006〕1897 号，2016 年 8 月；

8）《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 20 日；

9）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2013〕

37 号，2013 年 9 月 10 日起施行；

10）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日起施行；

11）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日起施行；

12）《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发〔2005〕109 号；

13）《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，环办〔2006〕129 号；

14）《关于进一步加强生态保护工作的意见》，环发〔2007〕37 号；

15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；

16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日；

17）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部，环发〔2012〕134 号，2012 年 10 月 30 日；

18）《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部，环发〔2013〕103 号，2013 年 11 月 14 日；

19）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环发〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日；

20）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函〔2015〕389 号，2015 年 3 月 30 日；

21）《环境保护公众参与办法》，环境保护部，部令第 35 号，2015 年 9 月；

22）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2018 年 7 月；

23）环境保护部 部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修改），2018 年 4 月 28 日。

2、地方政府规章

1）《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号）；

2）《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39 号）；

3）贵州省人民政府，黔府函[2015]30 号文“省人民政府关于《贵州省水功能区划》有关问题的批复”，2015 年 2 月 10 日；

4）黔发改能源〔2007〕1144 号文“关于转发《国家发展改革委、环保总局关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》的通知”，2007 年 7 月 17 日；

5）《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》，贵州省人民政府，黔府发〔2017〕9 号，2017 年 5 月 8 日

6）《贵州省“十三五”环境保护规划》，贵州省环境保护厅，贵州省发展和改革委员会，2017 年 1 月；

7）《关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）>的通知》，贵州省生态环境厅，黔环通（2018）303 号，2018 年 12 月 6 日；

8）贵州省环境保护厅 黔环通[2015]269 号《贵州省建设项目环境影响评价文件分级管理目录(2015 年本)》2015.12.29。

1.1.4 相关规划

1、国家相关规划

1）《中华人民共和国国民经济和社会发展十三五规划纲要》，2011 年 3 月发布；

2）《全国主体功能区规划》，2010 年 12 月 21 日发布；

3）《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月发布；

4）《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008 年 9 月 27 日发布；

5）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，2011 年 10 月 10 日发布；

6）《全国矿产资源规划》（2016-2020 年）；

7）《煤炭工业发展“十三五”规划》，2016 年 12 月 18 日发布；

8）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（2016 年 10 月 27 日发布；

9）《“十三五”生态环境保护规划》（2016 年 12 月 5 日）；

10）《矿井水利用专项规划》（国家发展和改革委员会，2006 年 12 月）。

2、地方相关规划

1）《贵州省“十三五”环境保护规划》，贵州省环境保护厅，贵州省发展和改革委员会，2017 年 1 月；

2）《贵州省生态功能区划》，贵州省环境保护局，2005 年 5 月；

3）《贵州省水功能区划》（2015 年版）。

1.1.5 技术规定与依据

l）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，（HJ 2.1-2016）；

2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

8）《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；

9）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433－2008）；

10）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434－2008）；

11）国家煤炭工业局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（安监总煤装〔2017〕66 号），2017 年 5 月 17 日；

12）《清洁生产标准－煤炭采选业》（HJ 446-2008）；

13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；

14）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），2017 年 10 月 1 日；

15）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

1.1.6 技术文件及参考资料

1）四川省煤田地质局一三七队 2018 年 3 月编制完成的《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》及贵州省国土资源厅矿产资源储量评审备案证明（黔国土资储备字〔2018〕81 号）；

2）贵州创新矿冶工程开发有限责任公司 2019 年 2 月编制的《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）（建设规模：45 万 t/a）初步设计》及贵州省能源局对该初步设计的批复（贵州省环境保护厅 黔能源审［2019］17 号）。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设与国家的产业政策和区域发展规划的相容性，生产工艺是否符合清洁生产和环保要求；对项目建成后可能造成的污染和生态影响

进行预测评价；分析项目各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制要求；对初步设计拟采取的环保措施进行评价，在此基础上提出技术上可靠、经济和布局上合理的污染防治方案和生态减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为管理部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价指导思想及原则

1）依据国家及地方有关环保法规、环境影响评价技术规定等，结合项目特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

2）贯彻“以人为本”和“可持续发展”理念，结合实际情况，提出可行的环境保护措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化矿井。

3）密切关注矿井建设与运行环境影响特点，重点围绕矿井建设与运行生态环境、地下水环境影响、清洁生产与污染物总量控制等重点评价专题开展工作。

4）评价中本着“远粗近细”、“注重过程”的原则，生态影响、生态复垦工作重点就矿井投产后首盘区进行，其它采煤区域则只进行原则性的规划。

5）报告书编写力求简洁、明了、重点突出、内容突出；评价结论客观、准确；环保措施实用性和可操作性强。

1.3 评价时段

本工程建设期 35 个月，营运期服务年限 44.0a。根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次环评分建设期和营运期两个时段。从时段上看，营运期环境影响的范围大、程度深、周期长，故评价重点以营运期评价为重点。

1.4 评价工作等级、评价范围

1.4.1 地表水环境

1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）确定评价等级为二级，确定依据见表 1.4-1。

地表水环境评价工作等级确定依据

表 1.4-1

判定项目	本项目情况	备注
排放方式	直接排放	二级
污水排放量	排水量：200<2596.16m^3/d<20000	
水污染物当量	第二类污染物中最大当量数：6000<W_{COD}=9040≤600000	

2）评价范围

地表水评价对象为伍家寨小溪、乌江渡水库回水段。伍家寨小溪评价范围：伍家寨小溪排污口上游 0.5km 至下游 1.7km 汇入地下暗河，长度约 2.2km；乌江渡水库回水段评价范围：地下暗河汇入口上游 0.5km 至下游 1.2km，长度约 1.7km。评价河段内无集中式饮用水取水口。

3）评价因子

现状评价因子：pH、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、铁、锰、砷、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群共计 14 项。

预测因子：SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn。

1.4.2 地下水环境

1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的要求与行业分类，本项目属于地下水环境影响评价行业分类中的 D 类：煤炭类，第 26 小类中煤炭开采（带煤矸石转运场）项目，其中煤矸石转运场属于II类项目，其余属III类项目。

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-2。

地下水环境敏感程度分级表

表 1.4-2

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其它保护区，如地热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

结合收集资料分析及野外实地调查，拟建场区及周围地下水以碳酸盐岩类裂隙水为主。经核实，矿区南侧直距约 1.4km 的大岩脚村寨附近有一处地下水源型集中式饮用水水源地——阴河洞集中式饮用水水源地，该水源地位于矿区地下水下游区，矿区在水源地保护区以外，水源地为本建设项目的地下水较敏感点。因此，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。

根据以上分析判别，按照地下水评价等级表，划定本建设项目煤矸石周转场评价等级为二级，其余场地评价等级为三级。考虑地下水评价按较严格等级评价，因此确定本建设项目的地下水环境评价工作等级为二级评价。

地下水评价工作等级

表 1.4-3

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2）评价范围

项目所在地位于岩溶发育区，水文地质条件相对较为复杂，依据地下水导则，本次地下水环境影响评价范围利用自定义法根据项目所在地水文地质条件自行确定，即以场地所在范围为中心，并结合调查评价区范围水文地质特征划分一个适宜的水文地质单元来进行预测分析。具体划分为：场地西侧、北侧以区域地下分水岭为零通量边界，南侧、东侧以乌江为给定水头边界，构成场地所在范围区域上的一个相对独立的水文地质单元，控制面积 41.75km^2，即为建设项目场地地下水环境影响评价范围，具体划分见矿区区域水文地质图 5.1-1。

3）评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、镉、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数共计 15 项。

预测因子：Pb、Cr^{6+}。

1.4.3 大气环境

1）评价等级

项目大气污染物主要来自于工业场地产生的扬尘污染。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，结合工程特点和污染特征以及周围环境状况，选取 TSP 为预测因子。采用导则推荐的大气估算模式对项目产生 TSP 的最大地面空气质量浓度占标率（P_{max}）进行估算，并据此确定评价等级。TSP 具体源强参数见表 7.1-1。通过分析计算确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

大气环境评价工作等级确定依据

表 1.4-4

依据要素	确定依据	评价等级
最大地面浓度占标率	工业场地储煤场（含装车场）：TSP 最大占标率为 2.29%，1%＜Pmax＜10%	二级

2）评价范围

以工业场地为中心，边长为 5km 的矩形范围，重点为工业场地、矸石周转场外 200m、运煤道路中心两侧各 100m 范围。

3）评价因子

现状评价因子：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2；影响预测因子：TSP。

1.4.4 声环境

1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级，确定判据见表 1.4-5。

2）评价范围

工业场地周围 200m 范围，以及运输道路两侧 100m 范围内。

声环境影响评价分级判据表

表 1.4-5

要素	确定依据	评价等级
项目所处的声环境功能区	2 类区	二级
预测噪声增加量	3~5dB(A)	
注：受噪声影响人口数量基本无变化，且不大。		

3）评价因子

现状评价因子为等效声级 L_{Aeq}；影响预测因子也为等效声级 L_{Aeq}。

1.4.5 生态环境

1）评价级别

老虎石煤矿（兼并重组）总占地 15.23hm^2，原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2，新增占地＜2km^2，同时矿井地处山区，远离自然保护区、风景名胜区等敏感区域，影响区域生态敏感性属一般区域。根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ/T19-2011），考虑到矿山开采可能导致局部区域土地利用类型的明显改变，因此，生态影响评价等级按二级考虑。

2）评价范围

井田范围向外扩展 500m，共约 1612.25km^2。

3）评价因子

评价范围内植被、土地资源、野生动物、土壤等。

1.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目风险物质主要为废油类危险废物，危险物质数量与临界量比值（Q）＜1，环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。

2）评价范围

瓦斯抽放站外围500m；矸石周转场挡矸坝下游500m；地表水评价范围内河段。

1.5 环境功能区划及评价标准

根据毕环函[2019]21号《毕节市生态环境局关于贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）（规模：45万t/a）项目环境影响评价执行标准的意见》，本项目环境评价执行标准如下：

1.5.1 环境功能及环境标准

1）地表水：矿井直接受纳水体及井田内其他溪沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；乌江渡水库回水段执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅱ类标准。

2）地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。

3）环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4）区域噪声：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

1.5.1 排放标准

1）矿井水：执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006），其中Fe执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）。

生活污废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

2）分散产尘点：执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）。

3）瓦斯排放：执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522－2008）。

4）噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2类标准；施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）。

5）固体废物：执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）；《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）及2013修改单；《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及2013修改单。

具体的环境质量标准和排放标准指标见表1.5-1和表1.5-2。

环境质量标准

表 1.5-1

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	平均时间	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	SO_2	μg/m^3	小时平均	500
				日平均	150
		NO_2		小时平均	200
				日平均	80
		TSP		日平均	300
		PM_{10}		日平均	150
		$PM_{2.5}$		日平均	75
地表水环境	项目直接受纳水体及井田内其他溪沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类标准，乌江渡水库回水段执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）II 类标准	GB3838－2002		III 类标准	II 类标准
		pH 值	无量纲 mg/L	6～9	6～9
		COD		≤20	≤15
		BOD_5		≤4	≤3
		高锰酸盐指数		≤6	≤4
		氨氮		≤1.0	≤0.5
		砷		≤0.05	≤0.05
		总磷		≤0.2	≤0.1
		氟化物		≤1.0	≤1.0
		石油类		≤0.05	≤0.05
		粪大肠菌群	个/L	≤10000	≤2000
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准	pH	无纲量	6.5～8.5	
		总硬度	mg/L	≤450	
		溶解性总固体		≤1000	
		铁		≤0.3	
		锰		≤0.1	
		耗氧量		≤3.0	
		NH_3-N		≤0.50	
		氟化物		≤1.0	
		铅		≤0.01	
		六价铬		≤0.05	
		汞		≤0.001	
		镉		≤0.005	
		砷		≤0.01	
		总大肠菌群	MPN[b] /100mL	≤3	
		菌落总数	CFU/ mL	≤100	
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区	等效声级	dB（A）	昼间	60
				夜间	50

污染物排放标准

表 1.5-2

<table>
<tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">标准名称及级（类）别</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="3">标准值</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>单位</th><th colspan="2">数值</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废气</td><td rowspan="3">《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td rowspan="3">mg/m^3</td><td colspan="2">80 或设备去除率 98%</td><td>通过排气筒有组织排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.0</td><td rowspan="2">周界外浓度最高点</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td colspan="2">0.4</td></tr>
<tr><td rowspan="13">废水</td><td rowspan="7">《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）</td><td>pH</td><td>无量纲</td><td colspan="2">6～9</td><td rowspan="8">矿井水</td></tr>
<tr><td>SS</td><td rowspan="6">mg/L</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>Mn</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>总砷</td><td colspan="2">0.5</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）</td><td>Fe</td><td>mg/L</td><td colspan="2">1.0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准</td><td>pH</td><td>无量纲</td><td colspan="2">6～9</td><td rowspan="5">场地生活污水</td></tr>
<tr><td>SS</td><td rowspan="4">mg/L</td><td colspan="2">70</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">噪声</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准</td><td rowspan="2">噪声</td><td rowspan="2">dB（A）</td><td>昼间</td><td>60</td><td rowspan="2">厂界外 1m</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="6">施工场界执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="6">矸石场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001；《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">瓦斯</td><td rowspan="2">《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》（GB21522-2008）</td><td colspan="4">高浓度瓦斯（甲烷浓度≥30%），</td><td>禁止排放</td></tr>
<tr><td colspan="4">低浓度瓦斯（甲烷＜30%）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>地表沉陷</td><td colspan="6">《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》2017.5</td></tr>
</table>

1.6 评价工作内容与评价重点

1.6.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1.6-1。

老虎石煤矿（兼并重组）环境影响评价工作内容

1.6-1

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	井田范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响	分析矿井施工存在的环境问题，提出施工期需完善的环保措施
4	生态环境影响预测与评价	定量预测首盘区和全井田开采引起的地表形态变化和沉陷影响，分析预测沉陷对井田范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
6	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响，分析煤矸石堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析煤炭运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对初步设计提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿井水资源化、矸石和瓦斯综合利用的可行性和途径
8	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境，从拟建项目与矿区总体规划、环境保护规划、土地利用规划、敏感环境保护目标的保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对矿井工业场地、煤矸石周转场等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
9	总量控制及清洁生产分析	提出 COD、NH_3-N 排放总量控制建议指标，分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
10	环境风险评价	对矸石周转场溃坝风险及瓦斯爆炸等的环境风险、矿井废水事故排放风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
11	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
12	环境管理与环境监测	分别提出施工期、营运期环境管理要求，提出项目环境监测计划，明确竣工环境保护验收的内容与要求

1.6.2 评价工作重点

1）工程分析；2）水环境质量现状及影响评价；

3）污染防治对策措施及技术经济论证；4）生态影响评价与保护措施。

1.7 环境保护目标

经现场踏勘和调查，本项目矿区范围内无自然保护区和风景名胜区，也无文物保护单位等敏感目标；老虎石煤矿（兼并重组）环境敏感区域和保护对象主要有：矿井工业场地附近环境空气、声、水环境，以及可能受地表沉陷影响的村寨、河流、公路、农田、生态环境等。评价范围内环境保护名称与项目的关系见表 1.7-1。

老虎石煤矿（兼并重组）环境保护目标分布见图1.7-1，评价区卫片现状见图1.7-2。

老虎石煤矿（兼并重组）环境保护目标分布一览表

表1.7-1

编号	环境保护目标		具体位置	环境影响	保护要求或标准
一	受地下开采、地表沉陷影响的保护目标				
1	生态环境	土地、植被、野生动物（蛇蛙为省级保护动物）等	生态评价范围内	耕地、植被、动物生存环境受到破坏	维持生态系统完整性、稳定性
2	地面设施	工业场地、一盘区风井场地、矸石周转场、地面爆破材料库等地面设施	矿区内	受采煤诱发地表沉陷影响，建(构)筑物可能产生开裂、倒塌等破坏	地面建筑物受沉陷影响小于《砖混（石）结构建筑物损坏等级》中Ⅰ级
3	村寨	评价区内村寨27个村民点、共703户，3146人；	其中井田内300户、1326人，具体分布见表1.7-2		根据地表沉陷影响预测结果对村民采取搬迁安置或维修加固等措施
4	地表水	伍家寨小溪及井田内其他季节性溪沟等	评价区各部	可能受开采沉陷影响、产生漏失	保护地表水资源不受开采影响
5	地下水	评价区内地下含水层（井）泉点17个详见表5.4-2及图5.1-2	地下水评价范围内	可能受采动影响，导致地下水漏失或疏干	矿井水资源化利用，受影响饮用井泉需采取补偿措施
		地下暗河（井田内长1.7km）	由北向南从井田西部穿越		留设煤柱保护、保护其不受开采影响
		阴河洞集中式饮用水水源保护区(千人饮用水源)	位于矿界外南侧，矿界与饮用水源保护区边界直距约1.4km		
6	公路	X740县道(评价区内长2.8km，井田内长1.8km)	由北向南从井田西部穿越	可能产生塌陷破坏	确保道路正常通行
		长高线乡道及其他乡村公路	井田内乡村公路		
二	可能受污染影响的环保目标				
1	环境空气	伍家寨（33户150人）	井田东南侧边缘，距工业场地170m	受工业场地扬尘影响	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		运煤道路两侧村民点	运煤道路两侧各100m范围	受运输扬尘影响	
2	地表水	伍家寨小溪	工业场地东北侧	矿井排污受纳水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
		乌江渡水库回水段	矿井污废水排入工业场地旁的伍家寨小溪，伍家寨小溪径流约1.7km后汇入地下暗河，地下暗河径流约4.8km后汇入乌江渡水库回水段	矿井间接受纳水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
3	地下水	伍家寨小溪地下暗河段		受矿井废水排污影响	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
		工业场地及矸石周转场周围、下游含水层、(井）泉点	地下水影响范围	受场地和废石堆场淋滤水下渗影响	
4	声环境	老虎石(23户102人)	井田内北侧，距一盘区风井场地80m	受一盘区风井场地噪声影响	《声环境质量标准》（GB3096 -2008）2类区标准
		伍家寨（33户150人）	井田东南侧边缘，距工业场地170m	受工业场地噪声影响	
		运煤道路两侧村民点	运煤道路两侧100m范围	受运输噪声影响	

老虎石煤矿（兼并重组）评价区范围人口分布情况

表1.7-2

序号	村民点	户数	人口	井田内		方位与距离
				户数	人口	
1	安家桥 1	57	243	57	243	井田内北侧边缘，距一盘区风井场地 680m
2	老虎石	23	102	23	102	井田内北侧，距一盘区风井场地 80m
3	蒋家岩脚	42	185	42	185	井田内北侧，距一盘区风井场地 370m
4	箐口	7	30	7	30	井田内中部，距工业场地 1.2km
5	坝子坡	9	38	9	38	井田内中南侧，距工业场地 560m
6	堰塘	17	77	17	77	井田内西南侧，距工业场地 960m
7	羊舔石	5	24	5	24	井田内东南侧，距工业场地 280m
8	湾子	14	60	14	60	井田外南侧，距工业场地 770m
9	贺家大坡	16	71	16	71	井田内东南侧边缘，距工业场地 520m
10	小沟	15	66	15	66	井田内西南侧，距工业场地 1.4km
11	烂田湾	24	110	13	58	井田东北侧边缘，距一盘区风井场地 270m
12	伍家寨	33	150	5	22	井田东南侧边缘，距工业场地 170m
13	高石坎	52	234	8	36	井田南侧边缘，距工业场地 1.3km
14	下寨	87	392	28	126	井田西南侧边缘，距工业场地 1.9km
15	上寨	58	263	36	165	井田西南侧边缘，距工业场地 1.8km
16	史家湾	13	58	5	23	井田西南侧边缘，距工业场地 1.5km
17	下坝田	29	132	0	0	井田外西南侧，距工业场地 2.0km
18	大湾子	10	45	0	0	井田外西侧，距工业场地 2.1km
19	上堰	14	64	0	0	井田外西侧，距工业场地 1.9km
20	岩上	22	99	0	0	井田外西侧，距工业场地 1.3km
21	新屋基	15	67	0	0	井田外西北侧，距一盘区风井场地 815m
22	安家桥 2	46	208	0	0	井田外北侧，距一盘区风井场地 1.3km
23	李家湾	29	130	0	0	井田外东北侧，距一盘区风井场地 570m
24	硫磺坡	31	140	0	0	井田外东侧，距工业场地 580m
25	肖家寨	14	63	0	0	井田外东南侧，距工业场地 650m
26	梭国	13	58	0	0	井田外东南侧，距工业场地 830m
27	刘家大坡	8	37	0	0	井田外东南侧，距工业场地 1.5km
	小计	703	3146	300	1326	
备注：所列距离为最近直线距离						

2 项目概况与工程分析

2.1 工程概况

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件（黔煤兼并重组办[2015]49 号），金沙县高坪乡老虎石煤矿（9 万 t/a，停产）与金沙县新化乡金凤煤矿（15 万 t/a，已关闭）进行兼并重组。兼并重组后保留金沙县高坪乡老虎石煤矿，关闭金沙县新化乡金凤煤矿。本项目拟建工程为保留矿井老虎石煤矿的整合扩建工程，设计矿井利用井田北部原老虎石煤矿工业场地作为一盘区风井场地，矿井工业场地及地面生产系统拟在井田东南侧新建。

2.1.1 原有工程概况

1）金沙县新化乡金凤煤矿概况

贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县新化乡金凤煤矿为兼并重组关闭矿井，采矿许可证证号：C5200002011011120105233，有效期至 2016 年 7 月，采矿权人为贵州省朗月矿业投资有限公司，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模 15 万 t/a，井田面积 0.9319km^2。

金凤煤矿于 2015 年实施关闭，并通过了煤矿企业兼并重组工作领导小组组织的关闭煤矿关闭情况确认。

目前，金凤煤矿井筒已封闭，场地设备、设施已撤出，人员均已遣散。目前该矿无燃煤烟气等大气污染物产生，无矿井水涌出，不产生生活污水，矿区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害。目前，工业场地基本进入自然生态恢复，但也有部分裸露。

2）原老虎石煤矿概况

贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿于 2015 年 2 月 12 日取得最新采矿许可证，证号 C5200002011031120110488，有效限期 2015 年 2 月～2019 年 3 月，矿区范围由 6 个拐点坐标圈定（见表 2.1-1），矿区面积 1.0343km^2，允许开采标高+1400～+1200m 标高，年生产规模 9 万吨/年。

原老虎石煤矿井田范围见表 2.1-1。

原老虎石煤矿井田范围

表 2.1-1

拐点编号	1954 北京坐标		1980 西安坐标	
	X	Y	X	Y
0	3016590	35639650	3016532.044	35639571.596
1	3016590	35640650	3016532.035	35640571.601
2	3018100	35640650	3018042.042	35640571.615
3	3018100	35640200	3018042.046	35640121.613
4	3017400	35640200	3017342.043	35640121.606
5	3017070	35639650	3017012.046	35639571.6
准采标高：+1400m～+1200m，矿区面积 1.0343km^2				

（1）矿井开采现状

原老虎石煤矿为兼并重组保留矿井，生产能力 9 万 t/a，矿井于 2016 年至今处于停产状态。原老虎石煤矿主要开采 M8 煤层；平硐开拓方式，走向长壁分层采煤法，爆破落煤法回采工艺，全部陷落法管理顶板。矿区北西侧 M8 煤层已基本采空，形成有 0.23km^2 的采空区，开采消耗量约 45 万吨，采空区范围见图 2.2-1。

（2）工业场地及地面系统、设施

原老虎石煤矿工业场地位于兼并重组矿井井田北部，占地面积约 2.37hm^2，原矿井生产储运、生产区及行政福利区均位于该场地内。

根据初步设计，兼并重组后矿井利用原老虎石煤矿工业场地作为一盘区的风井场地，原地面辅助生产区的井口房、瓦斯泵房和风机房等均利用原有建筑为现设计一盘区服务。

（3）环保设施建设情况

原老虎石煤矿已开展环境影响评价工作，贵州省毕节地区环境保护局以《关于对金沙县高坪乡老虎石煤矿年产 9 万吨原煤新建项目环境影响报告表的批复》（毕地环计[2007]036 号）文对其环评文件进行了批复，原老虎石煤矿按照环境影响报告书和批复要求建设了部分环境保护设施，原矿井至今未进行竣工环境保护验收。

3）原煤矿主要环境问题及“以新带老”措施

本次环评对原老虎石煤矿和金凤煤矿环境遗留环境问题进行了认真核查，并提出相关“以新带老”措施。

（1）原有煤矿遗留环境问题

①原金凤煤矿关闭后，原工业场地地面建筑物未全面撤除，场地未进行土地复垦，对生态环境有一定影响。

②原老虎石煤矿工业场地兼并重组后将改造利用作为一盘区风井场地，兼并重组后矿井地面生产系统、生活设施及环保设施等拟在井田南翼新建的工业场地内重新建设；原老虎石煤矿工业场地预留环境问题主要是原老虎石煤矿排矸场无截排水沟、淋滤水收集池及无挡矸坝等环保设施，对生态环境有一定影响。

原老虎石煤矿环保设施建设及环境问题现状一览表

表 2.1-2

矿井名称		原老虎石煤矿（停产）			
是否配套选煤厂		无			
环评批文号		毕地环计[2007]036 号	环保验收备案号		未验收
一	地表水环境问题现状				
1	地表水环境	直接受纳水体及功能区划	张家垭口小溪		III类水体
		所属水系流域	乌江水系		长江流域
		下游敏感点	落水洞		进入地下
2	矿井水	正常/最大涌水量	6-10m^3/h	复用水量	未生产，未复用
		水处理站建设情况	已建处理站规模为 30m^3/h，处理工艺为：调节池+絮凝沉淀+曝气+二沉+过滤的处理工艺		
3	生活污水	生活污水产生量	81.6m3/d		
		收集覆盖范围	污水收集管网已覆盖行政办公和生活区		
		生活污水处理站建设运行	已建处理站规模 100m^3/d，处理工艺初沉调节+兼氧+接氧池+沉淀		
4	厂区淋滤水收集及处理		厂区无淋滤水收集水沟和收集池		
5	排污口规范化		无规范排污口，无在线监测装置		
二	大气环境问题现状				
1	有组织排放点	供热采暖	1 台燃煤锅炉，目前停用		
		筛分除尘	半封闭，无除尘设施		
2	无组织排放源	原煤场内运输	皮带运输，有喷雾洒水		
		转载、筛分工序	半封闭，无喷雾洒水		
		原煤堆存	露天堆放，无喷雾洒水设施		
		原煤外运	停产，无原煤外运，无洗车池		
3	周边敏感点		工业场地周边 200m 范围居民 23 户		
三	声环境问题现状				
1	工业场地		工业场地周边 200m 范围内民居 23 户，停产，暂无噪声		
四	固体废弃物处置问题现状				
1	煤矸石	产生量及处置方式	完全停产，无矸石产生		
		排矸场	排矸场无截排水沟及淋滤水收集池，无挡矸坝		
2	废机油	产生量	完全停产，无废机油产生		
		危险废物暂存间设置情况	未设置危险废物暂存间		
3	生活垃圾		基本没有，停产		
4	矿井水处理站煤泥		基本没有，停产，矿井水 SS 含量少		
5	生活污水处理站污泥		基本没有		

（2）“以新带老”措施

①环评要求业主按照有关规定和要求，编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，尽快拆除金凤煤矿工业场地地面建筑物，并在本项目投产前完成对原金凤煤矿

工业场地的土地复垦和生态恢复。

②环评推荐利用原老虎石煤矿工业场地内的排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井首采区（一盘区）矸石周转场，环评要求在矸石周转场上游及周边设截、排水沟，矸石周转场下方设挡矸坝，挡矸坝下设矸石淋溶水收集池 1 座，容积为 $50m^3$，矸石周转场淋溶水经收集后复用于矸石周转场防尘洒水。

2.1.2 拟建工程概况

2.1.2.1 项目基本情况

1）项目名称：贵州省朗月矿业投资有限公司

金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）

2）建设单位：贵州省朗月矿业投资有限公司

3）建设地点：贵州省毕节市金沙县高坪乡

4）建设性质及规模：异地兼并重组（从 9 万 t/a 扩建至 45 万 t/a）

5）服务年限：44.0a，其中首采区（一盘区）10.0a。

2.1.2.2 地理位置及交通

老虎石煤矿（兼并重组）位于贵州省金沙县城南东面高坪乡境内，属金沙县高坪乡管辖。矿区地理坐标：东经 106°23′41″～106°25′15″，北纬 27°13′2″～27°16′2″。

矿区平面上呈多边形，南北长约 5.54km，东西宽约 2.60km，面积为 $6.8731km^2$。矿区工业场地距离高坪乡约 5km（运距），距离金沙县城约 45km，740 县道及长高线乡道从矿区通过，交通运输较为方便。项目交通地理位置图见图 2.1-1。

2.1.2.3 项目组成

老虎石煤矿（兼并重组）项目组成可见表 2.1-4。

2.1.2.4 产品方案及流向

本矿井设计生产能力为 45 万 t/a。原煤出井后经转载皮带到筛分楼筛分，人工对 +50mm 以上块煤选矸后，产品分为＋50mm、50～25mm、25～13mm、－13mm 四个等级，最后经汽车销往鸭溪电厂。

老虎石煤矿（兼并重组）建设项目组成一览表

表 2.1-4

工程	项目组成		工程内容	备注
主体工程	工业场地	主斜井	主斜井长712m，在井筒内安设胶带输送机及铺设架空乘人装置，担负全矿井煤炭、材料、设备运输、进出人员设及辅助进风任务	新建
		副斜井	副斜井长691m，在井筒内安设提升绞车一部，主要担负矿井的材料和设备运输、出矸、排水、进风及敷设部分管线任务	新建
		回风斜井	井筒长720m，主要担负二盘区回风	新建
		胶带运输机走廊	斜井安装带式输送机，将原煤运到筛分楼，然后再运输至圆筒装车仓、地面储煤场，胶带运输机走廊长138m	新建
		筛分楼	配置3YZ1860三层圆形振动筛，将原煤分选为＜13mm，13～25mm，25～50mm和≥50mm四个产品；建筑面积805m^2，采用框架结构，5层	新建
		装车仓	2个圆筒仓，ф=15m，建筑面积：529.9m^3，总容量为：2×2500m^3=5000m^3，满足矿井2天的生产量	新建
		地面储煤场	占地面积：1750m^2，原煤临时存储缓冲，容量10000t，为矿井7天的产量	新建
		通风机房	设置FBCDZ-4-NO14-2×75型通风机两台，供矿井二、三盘区通风，建筑面积500m^2	新建
		压风机房	集中向井下供风，面积：127.5m^2	新建
		瓦斯抽放站	集中抽放矿井二、三盘区瓦斯，面积：341m^2	新建
		后期矸石周转场	后期堆放二、三盘区矸石，占地面积0.65hm^2，容量18万m^3，服务年限3a	后期新建
		预留选煤厂	后期建设矿井配套选煤厂，面积3966 m^2	
		瓦斯发电站	后期建设，瓦斯综合利用系统，面积486m^2	
	一盘区风井场地	一盘区排矸平硐	井筒长148m，主要担负一盘区的出矸、进风任务	改造利用
		一盘区进风平硐	井筒长256m，主要担负一盘区进风任务	
		一盘区回风斜井	井筒长285m，主要担负一盘区回风任务	
		一盘区通风机房	设置FBCDZ№21B型隔通风机两台，供矿井一盘区通风，建筑面积300m^2	利用
		一盘区瓦斯抽放站	集中抽放矿井一盘区瓦斯，面积：200m^2	利用
		首采区（一盘区）矸石周转场	首采区矸石周转场，占地面积0.68hm^2，容量18万m^3，服务年限约3a。该矸石周转场主要服务于首采区（一盘区）	改造利用
辅助工程	进场公路		工业场地进场公路，地面爆破材料库进场公路，长1.25km	新建
	机修车间		承担本矿机电设备检修和维护，建筑面积：504m^2（42m×12 m）	新建
	综采设备中转库		承担综采设备的检修和维护，建筑面积：756m^2（42m×18m）	新建
	综合库房		存放矿井有关配件、设备等，面积：630m^2，42m×15m	新建
	坑木加工房		加工支护坑木，面积：135m^2，15m×9m	新建
	油脂库		存放矿井生产所需油脂，面积：60.84m^2，7.8m×7.8m	新建
	煤样室		煤质测定分析，面积：43.2m^2，7.2m×6m	新建
	地面爆破材料库		存放炸药5t，雷管7.2万发，占地0.50hm^2	新建
公用配套工程	供电		采用双回路供电，工业场地建变电所一座，面积：728m^2	新建
	水源工程		设计推荐生活水源为地表溪沟 4，经处理后的矿井水作为生产用水水源	新建
	矿井水处理站		工业场地新建矿井水处理站1座，规模450m^3/h，工艺为“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”	新建
	生活污水处理站		工业场地新建生活污水处理站1座，规模为10m^3/h，采用具有除磷脱氮的一体化生活污水处理装置	新建
行政生活	矿办公楼		煤矿行政办公，面积：2885m^2，43.8m×14.4m；共5层	新建
	灯房浴室联合建筑		职工浴室、储存发放矿灯，任务交待，面积：3694m^2，共3层	新建
	空气能热水器房		供热取暖，选用型空气源热泵热水机组，建筑面积：264m^2	新建
	单身公寓		供职工居住，两栋单身公寓，面积：2×4424m^2，六层	新建
	职工食堂		职工就餐和矿井对外接待，面积为1271m^2，共二层	新建

2.1.2.5 项目选址、总平面布置及占地

1）项目场地选址

（1）工业场地

设计推荐在矿井井田南翼伍家寨西部的场地新建工业场地，工业场地占地面积 $9.65hm^2$，主要分为生产区、辅助生产区、行政福利设施区三个功能区。

（2）一盘区风井场地

设计拟利用原老虎石煤矿工业场地作为一盘区风井场地，无需新增占地。原老虎石煤矿工业场地占地面积 $2.37hm^2$。

（3）地面爆破材料库

设计地面爆破材料库库址选择在距工业场地北西面直线距离 450m 一处山凹里，它与工业场地之间有一小山包相隔，成为天然屏蔽；库址周围无民房、交通便利，其储量为：炸药 5t，雷管 7.2 万发，库区占地面积约 $0.50hm^2$。

（4）矸石周转场

①首采区（一盘区）矸石周转场

设计矿井首采区（一盘区）矸石经一盘区风井场地内排出，环评推荐利用原老虎石煤矿排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井一盘区矸石周转场，该场地占地面积约 $0.68hm^2$，剩余容量 18 万 t，服务年限约 3a，该矸石周转场主要服务于首采区（一盘区）。

②后期矸石周转场

矿井后续开采二、三盘区时，矿井矸石经工业场地副斜井排出，设计在工业场地东北侧 50m 处一山沟里设矸石周转场。该矸石周转场距工业场地较近，排矸较为方便。占地 $0.65hm^2$，容量 18 万 t，服务年限 3a。

（5）进场公路

原老虎石煤矿工业场地已有进场公路相连，兼并重组后新建工业场地需新建进场公路，总占地面积 $1.28hm^2$。

（6）附属设施

矿井拟在紧邻工业场地西面山坡建高位生产消防、生活水池，其占地约 $0.10hm^2$。

老虎石煤矿（兼并重组）总占地情况见表 2.1-3，地面设施总体布置见图 2.1-2。

老虎石煤矿（兼并重组）占用土地一览表

表 2.1-3 单位：hm^2

序号	项目名称	占地面积			备注
		原有	新增	合计	
1	工业场地	0	9.65	9.65	新增占地（占旱地 3.39、水田 2.59、有林地 0.27、灌木林地 2.68、其他林地 0.39，其他草地 0.18、村庄 0.15）
2	一盘区风井场地	2.37	0	2.37	均为原有占地
3	地面爆破材料库	0	0.50	0.50	新增占地（占旱地 0.21、水田 0.12，有林地 0.07，其他草地 0.10）
4	矸石周转场				
	首采区（一盘区）矸石周转场	0.68	0	0.68	均为原有占地
	后期矸石周转场	0	0.65	0.65	新增占地（占灌木林地 0.58、裸地 0.07）
5	进场公路	0	1.28	1.28	新增占地（占旱地 0.76、灌木林地 0.52）
6	附属设施	0	0.10	0.10	新增占地（占旱地 0.10）
总计		3.05	12.18	15.23	总占地 15.23，原有占地 3.05，新增占地 12.18（占旱地 4.46、水田 2.71、有林地 0.34、灌木林地 3.78、其他林地 0.39，其他草地 0.28、村庄 0.15、裸地 0.07）

老虎石煤矿（兼并重组）总占地情况见表 2.1-5，地面设施总体布置见图 2.1-2。

2）工业场地总平面布置

根据初步设计，拟在矿井南翼 4 号与 9 号拐点连线中部新建工业场地，工业场地根据功能的不同共分为生产区、辅助生产区、行政福利设施区三个功能区。

工业场地各功能区建构筑物见表 2.1-6。工业场地总平面布置图见图 2.1-3、2.1-4。

老虎石煤矿（兼并重组）工业场地平面布置情况

表 2.1-6

位置	功能区	主要建(构)筑物
中部	生产区	主要布置有主斜井井口、主井井口房、胶带运输机走廊、筛分楼、卸载站、末煤、块煤储煤场、圆筒式装车仓、汽车装车场地及地磅房等。
南东部及东部	辅助生产区	主要布置有副斜井井口、绞车房、窄轨铁路车场、灯房、浴室及任务交待室联合建筑、压风机房、综合库房、机修间、综采设备及液压支架维修间、坑木房、油脂库、井下水、生活污水理站、瓦斯发电站、瓦斯抽采站、35kV 变电所及其配电间、值班室、水池、瓦斯发电站主厂房、雾化水泵房及水池、升压变电站、通风机房及值班室、配电间。
东部	行政福利设施区	矿办公楼，食堂、单身公寓、篮球场及门卫等。

2.1.2.6 劳动定员及生产效率

1）劳动定员

矿井劳动定员全员在籍人数合计为 372 人，其中：原煤生产人员 281 人；生产及

生活服务人员 49 人，其他人员 42 人。

2）劳动生产率

设计矿井年工作日 330d，井下工人按“四·六”工作制，每天四班作业，每班工作六小时，地面工人按“三·八”工作制，每班工作八小时。矿井原煤生产人员效率 4.9 吨/工。

2.1.2.7 建设工期

根据初步设计，矿井的建设总工期为 35 个月。

2.1.2.8 项目主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表2.1-7。

矿井主要技术经济指标表

表 2.1-7

序号	指标名称	单位	指标	备　注
一	井田范围			
1	平均南北长度	km	5.5	
2	东西宽度	km	2.6	
3	井田面积	km^2	6.8731	
二	煤层			
1	可采煤层数	层	3	M8、M11、M12
2	可采煤层总厚度	m	5.38	
3	煤层倾角	°	5～15°	
三	资源/储量			
1	地质资源量	Mt	46.27	
2	工业资源/储量	Mt	40.84	
3	设计资源/储量	Mt	35.43	
4	设计可采储量	Mt	27.72	
四	煤类		无烟煤	
五	煤质		—	各煤层平均
1	灰分	%	12.30～35.73	
2	硫分	%	0.68～1.95	
3	发热量	MJ/kg	21.41～31.60	
六	矿井设计生产能力			
1	年设计生产能力	Mt/a	0.45	
2	日设计生产能力	t/d	1363	
七	矿井服务年限			
1	设计生产年限	a	44	
	其中：一盘区	a	10	
八	矿井设计工作制度			
1	年工作天数	d	330	
2	日工作班数	班	4	
九	井田开拓			
1	开拓方式		斜井	
2	水平数目	个		

3	标高	m		
十	采区			
1	采煤工作面个数	个	1	
2	掘进工作面个数	个	2	
3	采煤方法		倾斜长壁	
4	主要采煤设备		—	
十一	人员配置			
1	在籍员工总数	人	372	
2	原煤生产人员效率	t/工	4.9	
十二	概算投资			
	总体投资	万元	57134.12	
	吨煤投资	元/t	1259.11	
十三	项目建设工期			
	项目投产至达产的时间	月	35	

2.1.2.9 井田境界及资源概况

1）井田境界及面积

兼并重组前，原老虎石煤矿矿区面积为：1.0343km^2，开采标高+1400～+1200m。兼并重组后，根据贵州省煤矿企业兼并重组领导小组办公室、贵州省能源局文件（黔煤兼并重组办[2015]49 号）和贵州省自然资源厅文件(黔自然资审批函[2019]51 号)，老虎石煤矿矿区由 13 个拐点圈定，开采深度由 1400 米至 960 米标高，矿区面积 6.8731km^2，设计生产能力为 45 万 t/a。

兼并重组后老虎石煤矿拐点坐标见表2.1-8，井田境界见图1.7-1。

兼并重组后老虎石煤矿井田范围

表 2.1-8

拐点编号	2000 坐标	
	X	Y
1	3018048.483	35640234.977
2	3017348.470	35640234.978
3	3017018.468	35639684.966
4	3014130.346	35639684.965
5	3014130.338	35638543.069
6	3013996.648	35638543.096
7	3013996.646	35638279.210
8	3012479.866	35638279.220
9	3012509.288	35640881.945
10	3014167.310	35640881.930
11	3014167.310	35640253.960
12	3017873.430	35640684.970
13	3018048.484	35640684.969
准采标高：+1400m～+960m，矿区面积 6.8731km^2		

2）煤炭资源储量及服务年限

根据老虎石煤矿（兼并重组）初步设计，矿井工业资源量4083.6万t，矿井设计可采储量2771.74万t，矿井务年限为44.0a，其中首盘区（一盘区）服务年限10.0a。

矿井设计可采储量及煤层煤柱留设汇总见表2.1-9。

3）煤系地层及可采煤层

矿区含煤地层为龙潭组(P3l)，含可采煤层共3层（M8、M11、M12号煤层），可采煤层总厚2.85～7.25m，平均5.38m，可采含煤系数3.50%。

可采煤层特征详见表2.1-10。

4）煤质

本区内煤种单一，属于无烟煤三号（WY3）。M8煤层属于低灰、中硫、高发热量无烟煤；M11煤层属于中灰、中硫、中发热量无烟煤；M12煤层属于中灰、中硫、中高发热量无烟煤。其工业用途为：可用于动力用煤、民用煤、火力发电、一般工业锅炉用煤、气化用煤等。

各主要可采煤层煤质特征见表2.1-11。

5）主要可采煤层

根据初步设计，矿井主要可采煤层为3层煤（M8、M11、M12号煤层）。但M12煤层距离茅口灰岩1.26m～15.2m，平均5.81m，为确保安全，在布置M12煤层巷道前，必须请有资质单位在井田范围内开展专门水文地质工作，查明底板灰岩富水特征，并评价对M12开采的影响，采取有针对性的措施后方可开采。

2.1.2.10 其它开采技术条件

根据初步设计，矿井其他开采技术条件如下：

（1）瓦斯：老虎石煤矿在M8，M11煤层鉴定及评估范围内按不具有煤与瓦斯突出危险性进行设计，其余未鉴定区域、未鉴定煤层在揭煤时应进行煤与瓦斯突出危险性鉴定，并按鉴定结论进行管理。

（2）煤尘爆炸性：煤尘无爆炸危险性。

（3）煤层自燃倾向性：煤层自燃倾向为III类（不易自燃）。

（4）地温：本井田无地温异常现象，属于正常地温矿井。

矿井设计可采储量及煤层煤柱留设汇总表

表 2.1-9　　　　单位：万 t

	煤层	矿井地质资源量				矿井工业资源/储量	设计资源/储量	煤层厚度（m）	永久煤柱损失						工业场地和主要井巷煤柱损失			矿井设计可采储量
		111b	122b	333	合计				边界煤柱	风氧化带煤柱	断层煤柱	陡崖煤柱	采空区煤柱	小计	工业场地	主要井巷	小计	
全矿	M8	408	484	552	1444	1275.40	1035.01	1.98	93.27	67.16	65.29	113.17	14.67	240.39	6.81	43.64	50.45	787.65
	M11	332	312	531	1175	1088.80	963.45	1.27	67.61	10.41	47.33	82.04	0.00	125.35	4.36	27.99	32.35	791.44
	M12	515	526	967	2008	1719.40	1544.32	2.10	102.98	0.00	72.09	124.96	0.00	175.08	7.22	46.29	53.51	1192.65
	合计	1255	1322	2050	4627	4083.60	3542.79		263.85	77.58	184.71	320.17	14.67	540.81	18.39	117.92	136.31	2771.74
一盘区	煤层编号	矿井地质资源量（万 t）				矿井工业资源/储量	设计资源/储量	煤层厚度（m）	永久煤柱损失						工业场地和主要井巷煤柱损失			首采区设计可采储量
		111b	122b	333	合计				边界煤柱	风氧化带煤柱	断层煤柱	陡崖煤柱	采空区煤柱	小计	一盘区风井场地	主要井巷	小计	
	M8	0	70	148	218	188.4	43.13	1.98	22.58	40.30	67.73	0	14.67	145.27	0	10.54	10.54	32.59
	M11	0	74	256	330	278.8	210.50	1.27	17.11	6.25	44.95	0	0	68.31	0.44	13.94	14.37	196.12
	M12	0	330	228	558	512.4	410.63	2.10	32.76	0	69.01	0	0	101.77	0.72	24.07	24.79	385.84
	合计	0	474	632	1106	979.6	664.26		72.44	46.54	181.69	0	14.67	315.34	1.16	48.55	49.71	614.55

可采煤层特征表

表 2.1-10

层位	煤号	采用厚度（m）	顶底板岩性		煤层结构	稳定程度	可采程度	煤类	煤层间距（m）
		最小-最大 平均(点数)	顶板	底板					最小-最大 平均(点数)
P_3l	M8	0.80-3.12 2.03(22)	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂质泥岩、泥岩、泥质粉砂岩	简单	稳定	全区可采	WY3	52.39-72.06 64.59(23)
	M11	0.80-2.10 1.28(23)	以粉砂质泥岩为主，局部为泥灰岩	细粒砂岩、粉砂岩	简单	稳定	全区可采	WY3	24.88-33.83 29.25(23)
	M12	0.51-3.48 2.14(23)	石灰岩、泥灰岩	泥岩、铝土质泥岩为主，局部为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	中等	稳定	全区可采	WY3	

老虎石煤矿各煤层原煤煤质特征表

表 2.1-11

项目 煤层		工业分析		
		M8	M11	M12
原煤（%）	水分（M_{ad}）	1.46-3.30 2.24(22)	1.18-2.69 1.93(21)	1.44-2.84 2.13(20)
	灰分（A_d）	12.30-31.69 17.06(22)	22.65-35.73 28.98(21)	14.46-31.86 22.47(20)
	挥发分（V_d）	5.85-7.15 6.30 (22)	6.65-9.88 7.74(21)	6.86-10.51 8.31(20)
	固定碳（Fc_d）	62.20-81.65 76.64 (22)	56.41-69.71 63.18(21)	58.13-78.68 69.22(20)
	全硫（$S_{t,d}$）	0.68-1.89 1.12 (22)	1.01-1.95 1.47 (22)	1.00-1.93 1.43(20)
	发热量（$Q_{gr,d}$）MJ/kg	23.54-31.60 29.26 (22)	21.41-26.61 24.01 (21)	22.03-29.79 26.38 (20)
煤类		WY3		

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓及开采

1）现有开拓开采系统及采空区情况

（1）现有开拓开采系统

原老虎石煤矿规模为 9 万 t/a，一个采区生产。工业场地布置在井田北部 11 号拐点西部，在 M8 煤层露头线附近布置了主平硐、副平硐和回风斜井三个井筒，在 M8 煤层中布置了采区上部车场的部分巷道，经过多年回采，在井筒北翼 M8 煤层中形成了较大范围采空区。从 M8 煤层向 M11 煤层布置了采区运输下山、轨道下山和回风下山，并沿 M11 煤层向井田北翼施工了运输大巷、轨道大巷和回风大巷，在下山下部布置了水仓、水泵房、避难硐室等。

（2）采空区情况

矿井在原老虎石煤矿下山北部 M8 煤层+1230m 标高以上存在较大范围采空区，采空区面积约 0.23km^2，开采消耗量约 45 万吨，采空区范围见图 2.2-1。

（3）原有井筒和主要巷道现状

原老虎石煤矿生产系统全部位于井田北部，其主要巷道断面详见表 2.2-1。

现有井巷工程表

表 2.2-1

序号	工程名称	煤岩类型	坡度	净断面(m^2)	支护形式	备注
1	主平硐	岩	3‰	8.6	砌碹、锚喷	带式输送机
2	副平硐	岩	3‰	5.38	砌碹、锚喷、架棚	蓄电池机车
3	回风斜井	岩	7°	6.71	砌碹、锚喷、架棚	
4	轨道下山	岩	25°	6.1	架棚	绞车
5	运输下山	岩	25°	6.1	架棚	带式输送机
6	回风下山	岩	25°	6.1	架棚	
7	运输大巷	岩	3‰	6.1/8.8	锚网、架棚	
8	轨道大巷	岩	3‰	8.8	锚网	
9	回风大巷	岩	3‰	6.6	锚网喷	

经初步设计核实，现有井筒、下山等主要巷道断面不大，需经改造后才满足矿井扩能后生产、通风要求。

（4）矿井扩能改造开拓系统与现有已建成系统的关系

本矿扩建工程主要位于井田南翼，井筒、三盘区运输上山、1100 车场、进风行人斜巷、井底变电所、水仓水泵房等均布置在 4 号拐点以南，北部通过运输斜巷与原老虎石煤矿联通，矿井北部区域开拓要利用原有下山和井筒。

本矿现有已建成系统已于 2016 年停产，对矿井扩能改造无影响。矿井南北两翼同时建设，在施工南部工程时，同时对一盘区下山、井底车场、井筒进行改造，改造完成后再由一盘区下山下部车场向南施工运输斜巷，与南部工程贯通形成系统。

（5）原有生产系统的利用

此次设计利用现有工业场地的设施、设备，对不满足 45 万 t/a 的设施、设备进行改造。原老虎石煤矿工业场地利用作为现设计一盘区风井场地，原地面辅助生产区的井口房、瓦斯泵房和风机房等均利用原有建筑为现设计一盘区服务。

2）兼并重组矿井井田开拓方式

设计选择井田南翼伍家寨西部的场地作为新建工业场地，利用老虎石煤矿已有场地和设施用作一盘区的风井场地。

设计一盘区不分煤组，采用联合布置；在井田 4 拐点以南设计 M8 与 Ml1、M12 煤层分煤组布置，M8 煤层划为上煤组，Mll、M12 煤层划分为下煤组。由于矿区内茅口组(Pzm)岩溶裂隙含水层对 M12 号煤层开采系统存在突水威胁，因此本次设计暂不开采 M12 煤层。

矿井采用斜井开拓。在新建工业场地内布置三条井筒，从 M8 煤层顶板向井田南翼向斜中部的 M11 煤层底板施工，到达+1063m 标高后，布置井底车场和相关硐室。

上煤组从主斜井、回风斜井+1150m 标高和副斜井+1125m 标高布置运输斜巷、回风斜巷、轨道斜巷，然后分别向北、向南沿 M8 煤层布置二盘区运输、回风和轨道上、下山，到达矿井边界用联络巷连通，并在下山底部布置二盘区井底车场和相关硐室，形成井田南翼 M8 煤层的开拓系统。

下煤组从主斜井+1090m 标高布置 1090 石门，然后分别向北、向南沿 M11 煤层布置三盘区运输上、下山至三盘区边界，从副斜井+1105m 标高向西布置 1100 车场，然后向北至+1100m 标高揭露 M11 煤层后沿 M11 煤层布置三盘区轨道上山至三盘区上边界+1220 标高后布置 1220 车场，从回风斜井井底+1063m 标高向北施工斜巷至+1083m 标高揭露 M11 煤层后沿 M11 煤层布置三盘区回风上山至三盘区上边界，三盘区运输、轨道、回风上山用联络巷连通，然后在三盘区运输上山底部平巷段+1100m 标高布置井底煤仓与主斜井连通，并布置联络巷与 1100 车场连通，形成三盘区上山部分开拓系统。从副斜井+1065m 标高开口向南布置 1065 车场，于+1065m 标高揭露 M11 煤层后，沿 M11 煤层布置三盘区轨道下山至+1010m 标高落平。从回风斜井+1072.5m 标高开口向南沿 M11 煤层顶板 15m 岩层布置三盘区回风下山，二盘区运

输、轨道、回风下山于+1010m 标高用联络巷连通，并在下山底部布置三盘区井底车场和相关硐室，形成三盘区下山部分开拓系统。

利用原老虎石煤矿主平硐、副平硐、回风斜井为一盘区排矸平硐、一盘区进风平硐、一盘区回风斜井。改造原有的运输下山为北翼轨道斜巷（排矸），改造原有的回风下山、轨道下山为北翼一回风斜巷、北翼二回风斜巷，从一盘区井底车场 M11 煤层沿井田边界煤柱向南施工运输斜巷(沿 M11 煤层施工)与三盘区运输上山上部贯通(+1220m 标高)形成一盘区开拓系统。

M12 煤层距离茅口灰岩 1.26m～15.2m，平均 5.81m，为确保安全，在布置 M12 煤层巷道前，必须请有资质单位在井田范围内开展专门水文地质工作，查明底板灰岩富水特征，并评价对 M12 开采的影响，采取有针对性的措施后方可开采。

老虎石煤矿（兼并重组）开拓平面布置见图 2.2-1，开拓方式剖面图见图 2.2-2。

3）水平及盘区划分

老虎石煤矿准采标高+1400～+960m，全矿井共划分为三个盘区，4 号拐点以北 M8、M11、M12 煤层划分为一盘区，4 号拐点以南 M8 煤层划分为二盘区，4 号拐点以南 M11、M12 煤层划分为三盘区。盘区开采顺序为：一盘区→二盘区→三盘区。

老虎石煤矿(兼并重组) 盘区接续表

序号	盘区	可采储量万t	生产能力万t/a	服务年限a	盘区接替表（a）				
					10	20	30	40	50
1	一盘区	614.55	45	10					
2	二盘区	595.33	45	9					
3	三盘区	1561.86	45	25					

4）工作面接替

本矿井投产时，生产能力为 45 万 t/a，工作面接续顺序见下表 2.2-2。

5）井筒、井底车场及硐室

（1）井筒数量、用途及装备

设计在井田南翼新建工业场地内布置主斜井、副斜井、回风斜井三条井筒，在一盘区风井场地（利用原老虎石煤矿工业场地）布置一盘区排矸平硐、一盘区进风平硐、一盘区回风斜井三条井筒。初期 6 条井筒可满足矿井原煤、人员、矸石、材料及设备等的运输和通风的需要，北翼 3 条井筒均为已有巷道，南翼 3 条井筒为新掘巷道。

矿井井筒特征见表 2.2-3。

老虎石煤矿(兼并重组)工作面接替一览表

表 2.2-2

序号	采区名称	工作面名称	工作面长度(m)	推进长度(m)	日推进度(m)	年产量(万t/a)	服务年限(a)	接替顺序										
								2a	4a	6a	8a	10a	12a	14a	16a	18a	20a	22a
1	一盘区	11101	120	1145	9.0	45	0.4											
2	一盘区	11102	150	1725	7.2	45	0.7											
3	一盘区	11103	120	1019	9.0	45	0.3											
4	一盘区	11104	150	1806	7.2	45	0.8											
5	一盘区	11105	150	1195	7.2	45	0.5											
6	一盘区	11106	150	550	7.2	45	0.2											
7	一盘区	10801	150	1543	5.4	45	0.9											
8	一盘区	10802	150	1543	5.4	45	0.9											
9	一盘区	10803	150	890	5.4	45	0.5											
10	二盘区	20801	150	1115	5.4	45	0.6											
11	二盘区	20802	150	1060	5.4	45	0.6											
12	二盘区	20803	150	1360	5.4	45	0.8											
13	二盘区	20804	150	1060	5.4	45	0.6											
14	二盘区	20805	150	1360	5.4	45	0.8											
15	二盘区	20806	150	1060	5.4	45	0.6											
16	二盘区	20807	150	1360	5.4	45	0.8											
17	二盘区	20808	150	1060	5.4	45	0.6											
18	二盘区	20809	150	1360	5.4	45	0.8											
19	二盘区	20810	150	1060	5.4	45	0.6											
20	二盘区	20811	150	1360	5.4	45	0.8											
21	二盘区	20812	150	1360	5.4	45	0.8											
22	二盘区	20813	150	1360	5.4	45	0.8											
23	二盘区	20814	150	1360	5.4	45	0.8											
24	二盘区	20815	150	1360	5.4	45	0.8											
25	二盘区	20816	150	1360	5.4	45	0.8											
26	三盘区	31101	150	1115	7.2	45	0.5											
27	三盘区	31102	150	1060	7.2	45	0.4											
28	三盘区	31103	150	1360	7.2	45	0.6											
29	三盘区	31104	150	1060	7.2	45	0.4											
30	三盘区	31105	150	1360	7.2	45	0.6											
31	三盘区	31106	150	1060	7.2	45	0.4											
32	三盘区	31107	150	1360	7.2	45	0.6											
33	三盘区	31108	150	1060	7.2	45	0.4											
34	三盘区	31109	150	1360	7.2	45	0.6											
35	三盘区	31110	150	1060	7.2	45	0.4											
36	三盘区	31111	150	1360	7.2	45	0.6											

老虎石煤矿(兼并重组)井筒特征一览表

表2.2-3

序号	名称		单位	主斜井（新建）	副斜井（新建）	回风斜井（新建）	一盘区排矸平硐（改造利用）	一盘区进风平硐（改造利用）	一盘区回风斜井（改造利用）
1	井口坐标	X	m	3013544.858	3013537.654	3013578.065	3016745.536	3016709.307	3016558.815
		Y	m	35640256.444	35640322.974	35640233.493	35640241.403	35640195.565	35640081.921
2	井口标高		m	1287.207	1288.100	1284.980	1280.000	1281.000	1291.000
3	方位角			59	59˚	59°	113°1´29"	123°30´9"	179°0´25"
4	井筒倾角		度	20°	19˚	21˚	-3‰	-3‰	7˚
5	井筒长度		m	712	691	720	148	256	285
6	净 宽		m	5.0	4.2	4.0	3.6	2.4	3.5
7	净断面		m^2	16.774	14.274	13.224	8.600	5.380	10.058
8	锚网喷支护段	锚杆	mm	Φ20×2000	Φ20×2000	Φ20×2000	Φ20×2000	Φ20×2000	Φ20×2000
		喷厚	mm	100	100	100	100	100	100
9	砌碹段支护厚		mm	300	300	300	300	300	300
10	掘进断面	砌碹	m^2	19.223	16.393	15.343	10.806	7.290	13.173
		锚喷	m^2	17.559	14.949	13.899	9.400	6.000	10.623
11	进、回风			进风	进 风	回 风	排矸、进风	进 风	回 风
12	井筒装备			带式输送机、猴车	提升绞车		矿车		
13	安全出口			是	是	是	是	是	是
14	功能			主要担负矿井的煤炭运输、进风、行人	主要担负矿井的材料和设备运输、出矸、排水、进风任务	主要担负二盘区回风任务	主要担负一盘区的出矸、进风任务	主要担负一盘区进风任务	主要担负一盘区回风任务

（2）主要硐室

在+1063m 水平井底车场附近布置井底变电所、水仓、泵房、永久避难啊室；在一盘区井底车场附近布置一盘区变电所、水仓、泵房、永久避难啊室、消防材料库等响室。

井底水仓净断面 13.707m^2，掘进断面 14.398m^2，设计主水仓 155m，副水仓 112m，主水仓容积 2125 m^3，副水仓容积 1535 m^3。

2.2.2 井下开采

1）首盘区位置选择

本矿划分为三个盘区，首盘区数目为一个，即一盘区，投产时在一盘区布置一个综采工作面、两个煤巷掘进工作面。设计将井田 4 号拐点以北分为一盘区，南北长 3.6km，东西宽 0.75km，一盘区设计可采储量 614.55 万 t，服务年限为 10 年。

2）煤层分组、分层关系和开采顺序：

设计一盘区不分煤组，采用联合布置；在井田 4 拐点以南设计 M8 与 Ml1、M12 煤层分煤组布置，M8 煤层划为上煤组，Mll、M12 煤层划分为下煤组。

煤层开采顺序为 M11→M8→M12。由于 M12 煤层距离茅口灰岩 1.26m～15.2m，平均 5.81m，为确保安全，在布置 M12 煤层巷道前，必须请有资质单位在井田范围内开展专门水文地质工作，查明底板灰岩富水特征，并评价对 M12 开采的影响，采取有针对性的措施后方可开采，本次设计暂不开采。后期在符合相关法律法规及政策要求的前提下，矿方可按照市场情况对煤层开采顺序进行调整。

3）采煤方法及采煤工艺

（1）采煤方法：倾斜长壁式采煤法，全部垮落法管理顶板。

（2）采煤工艺：设计采用综采工艺。

4）采煤工作面布置

本矿井投产时，生产能力为 45 万 t/a，首采工作面布置在 11 煤层。

达到设计生产能力时工作面特征表见表 2.2-4。

达到设计生产能力时工作面特征表

表 2.2-4

采区	工作面编号	采煤工艺	工作面参数					年生产能力（万 t/a）
			面长 （m）	采高（m）	年进度（m）	容重(m)	回采率(%)	
一盘区	11101	综采	120	1.06	2376	1.46	0.97	42.8

5）矿井采掘比

投产时井下共布置一个盘区、一个采煤工作面（综采工作面）、一个备采工作面、二个煤巷掘进工作面(综掘)，一采一备二掘（采掘比为 1:2）达到矿井 45 万 t/a 的生产能力。

6）井巷工程量

根据开拓及盘区布置，矿井移交生产时井巷工程量为 15945m，其中，新掘巷道工程量 12875m，改造利用已有巷道工程量 3070m，万吨掘进率为 286.11m，总体积 219103.44m^3，万吨掘进率（体积）4868.97m^3 /万 t。

2.2.3 矿井通风、瓦斯抽采及利用

1）矿井通风

矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。

2）瓦斯抽放及利用

根据初步设计，老虎石煤矿（兼并重组）瓦斯抽采纯量：Q=17m^3/min（其中：高负压 $Q_{高}$=10m^3/min，低负压 $Q_{低}$=7m^3/min）。设计在工业场地、一盘区风井场地建瓦斯抽采站，瓦斯抽采站设置高、低负压两套抽采系统。在工业场地内预留有瓦斯发电站用地，考虑到瓦斯抽采流量和浓度的不稳定性，前期安装 600GF1-1RW 型瓦斯发电机组组型燃 2 台，后期根据瓦斯抽采的实际情况增设发电机组。

2.2.4 矿井排水

根据初步设计预测，矿井涌水量为 $Q_{正常}$=3332.11m^3/d，$Q_{最大}$=10312.87m^3/d。

一盘区水仓（+1234）涌水经一盘区排水泵提升至运输大巷最高点（+1280）后自流进入井底水仓（+1063），井底水仓（+1063）涌水再经排水泵沿副斜井提升至工业场地地面矿井水处理站进行处理达标后优先复用，剩余达标排放。

2.2.5 矿井地面生产系统

1）地面生产系统

原煤由主斜井 101 原煤带式输送机转载后，经 201 原煤带式输送机运至筛分楼，为适应不同用户，提高经济效益，在筛分楼设一台型号为 3YZ1860 三层圆形振动筛，（处理能力为 500t/h）将原煤分级为＜13mm，13～25mm，25～50mm 和≥50mm 四个产品。＜13mm，13～25mm，25～50mm 产品经筛下溜槽及筛前溜槽分别由 302、303、304 煤带式输送机进入 305 配煤带式输送机落入相应装车仓(圆筒式、储装合一)。

≥50 产品由筛上溜槽经 203 手选带式输送机人工选矸后转入 301 块煤带式输送机经螺旋溜槽落入圆筒装车仓。根据现场的地形，装车仓设计为 2 个φ15m 一组圆筒煤仓，共 2 组，每组总容量为：2×2500m^3=5000m^3，满足矿井 2 天的生产量，仓下设置有 1000×1000 电液扇型闸门，汽车装车外运。

手选矸石经矸石溜槽进入临时矸石堆放场地后由汽车运往矸石周转场地堆放，达到一定量后进行加工利用或者平整场地。

地面生产系统工艺流程见图 2.2-3。

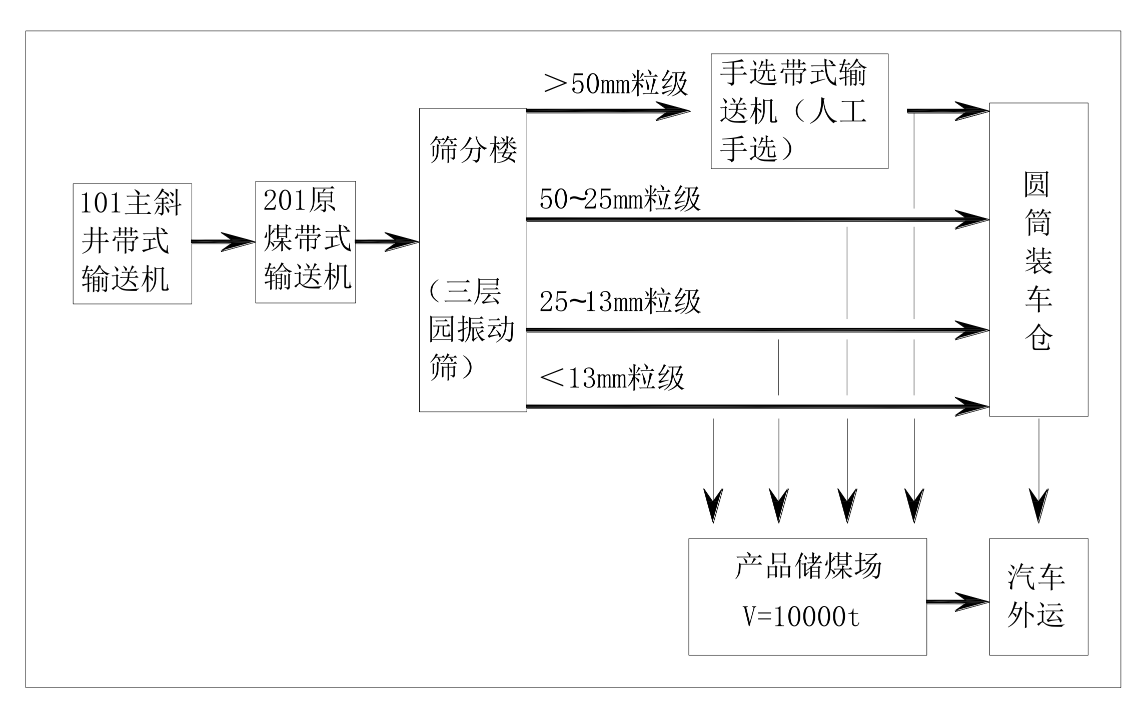


图 2.2-3　老虎石煤矿地面生产系统工艺流程示意图

2）排矸系统

本矿井矸石由两部分组成，掘进矸石和洗选矸石。掘进矸石率按 10％考虑，手选矸石率按 2％考虑。矿井年掘进矸石总量 4.5 万 t，手选矸石总量 0.9 万 t。矿井年排矸量总 5.4 万 t。初期矸石充填场地，后期排至矸石周转场规范堆存。

3）辅助设施

（1）矿井机修车间

本矿机电设备修理间主要负责全矿采掘、运输、机电设备的日常维护和小修；设车、钻、电焊、矿车修理等基本设备，不生产配件。机修间内铺设轻轨与工业场地联络，厂房面积 12×42=504m^2，高度 h=8m。

（2）坑木加工房

矿井坑木加工房主要承担矿井坑木材料的改制加工任务，随着采煤机械化的不断提高，井下坑木消耗量将越来越少。坑木加工房主要设备有：手动进料木工园锯机、木工多功能机、动式链式截锯机及万能刃磨机等。本矿井坑木加工房建筑面积 15m×9m=135m^2，H=4m。

（3）地泵房

地磅房监控室布置在矿井煤炭运输进、出口通道上，采用 SCS80 电子汽车衡称重 80t、一台。地磅房监控室尺寸为 9m×3m×4m。

2.2.6 主要设备选型

老虎石煤矿（兼并重组）主要设备见表 2.2-3。

老虎石煤矿（兼并重组）主要设备一览表

表 2.2-3

序号	设备名称	规格及型号	相关参数	数量
一	采煤设备			
1	双滚筒采煤机	MG200/456-AWD	最大采高 2.30m,截深 0.63m，电压等级 1140V	1
2	可弯曲刮板运输机	SGZ630/2×160	输送量 400t/h,电压等级 660V/1140V，输送长度 120m	1
3	掩护式液压支架	ZY4000/11/23	支撑高度 1.1～2.3m，工作阻力 4000kN，11.5t	80使用，14备用
二	运输及提升设备			
1	主斜井带式输送机	DTLA100/30/2×200	Q＝400t/h，V＝2.5m/s，B＝1000mm，	1
2	副斜井提升设备	JK-2.5×2P 提升机	B=2.5m，Fj=90kN，V＝3.0m/s	1
三	压风设备			
1	固定式空压机	BJ-20/8G	20m^3/min，0.8MPa	2（使用）
	固定式空压机	MHOG-110F	22m^3/min，0.8MPa	1（备用）
四	通风设备			
1	一盘区通风机	FBCDZ№21B	风量:48～107m^3/s，风压：670～2600Pa	2（1用1备）
2	工业场地通风机	FBCDZ-4-NO14-2×75		2（1用1备）
五	排水设备			
1	一盘区排水泵	MD46-30×5	Qe＝55m^3/h，水泵扬程He＝135m	4（1用2备1检修）
2	工业场地主排水泵	MD200-50×5	Qe＝200m^3/h，水泵扬程He＝260m	4（1用2备1检修）
六	瓦斯抽放设备			
1	一盘区			
1.1	高负压真空泵	2BEC 42	n=340rpm	2(1用1备)
1.2	低负压真空泵	2BEC 42	n=390rpm	2(1用1备)
2	工业场地			
2.1	高负压真空泵	2BEC 42	n=340rpm	2(1用1备)
2.2	低负压真空泵	2BEC 42	n=390rpm	2(1用1备)
七	运人设备			
	主斜井架空乘人装置	RJY37	P＝37kw，V＝1.10m/s	1

2.2.7 矿井供电、供热

1）矿井供电

矿井采用双回路供电，在矿井工业场地内建 35kV 变电所，两回 35kV 电源一回引自新岚头 1l0kV 变电站，线路长约 20km，另一回引自长坝 110kV 变电站，线路长约 16km，导线均为为 LGJ-95mm。经统计，全矿井设备总台数 173 台，设备工作台数 138 台，设备安装总容量 8763kW，设备工作总容量为 6773kW。矿井年耗电量 1574.3 万 kW•h，吨煤电耗约 34.98kW•h/t。

2）矿井供热

工业场地采暖供热系统前期采用空气能热水泵机组供热，待瓦期抽放稳定，瓦斯发电站建成投产后，利用瓦斯发电余热供热。

2.2.8 矿井给排水

1）矿井给水

（1）供水水源

根据初步设计，老虎石煤矿工业场地布置于矿区中部 5-5、勘探线附近，靠近地表溪沟 4，该溪沟水流方向由北西向南东径流，常年有水，设计将该溪沟作为生活水源。井下防尘洒水、地面生产系统用水、绿化、浇洒道路用水等水源，设计推荐利用经处理后的矿井水作为生产用水水源。

（2）用水量

环评根据《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810－2012）对矿井用水进行核算，老虎石煤矿（兼并重组）生产、生活用水量见表 2.2-4。

2）矿井排水

（1）井下排水

根据初步设计：矿井正常涌水量为 3332.11m^3/d；最大涌水量为 10312.87m^3/d。设计矿井水由井下水仓经工业场地副斜井提升至工业场地地面矿井水处理站进行处理达标后优先复用，剩余达标排放。

（2）工业场地生活污水

工业场地生活污水主要来自于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、宿舍等行政福利设施，产生量为 199.57m^3/d，设计在工业场地设生活污水处理站处理。环评要求经处理后的生活污水，再经深度处理（活性炭吸附）后，全部复用于绿化、浇洒道路

及井下防尘用水，不外排。

老虎石煤矿（兼并重组）用水量计算表

表 2.2-4

序号	用 水 项 目	用水规模	用水标准	用水量 m^3/d	排水量 m^3/d	备 注
一	生活用水					
1	职工生活用水	372 人	30L/人·d	11.16	10.60	排水量为用水量 95%
2	浴池用水	$11m^2$	$700L/m^2$	23.10	21.95	
3	淋浴用水	25 只	540L/个·h	40.50	38.48	
4	食堂用水	372 人	20L/人·餐	14.88	12.65	排水量为用水量 85%
5	洗衣房用水	372 人	80 L/人·kg	31.18	29.62	排水量为用水量 95%
6	单身宿舍用水	372 人	150 L/人·d	55.80	53.01	
7	未预见水量			35.32	33.26	1~6 项之和的 20%计
小计				**211.94**	**199.57**	
二	生产用水					
8	瓦斯抽放站冷却补充水	循环水量的 10%		18.40	0	初步设计估算
9	地面生产系统防尘洒水	$0.03m^3/t$.原煤		49.09	0	含 20%的未预见水量
10	井下防尘洒水			853.56	0	初步设计估算，含 20%的未预见水量
11	绿化、浇洒道路用水	洒水$2L/m^2.d$ 绿化$1.5L/m^2.d$		37.90	0	利用井下水
小计				**958.95**	0	
合计				**1170.89**	**199.57**	

注：井下和地面消防用水共为$633.60m^3$未列入表内。

3）给排水平衡分析

环评经给排水优化平衡分析，确定矿井最高日用水量为 $1170.89m^3/d$，其中生产用水量约 $958.95m^3/d$，生活用水量约 $211.94m^3/d$。

考虑到受纳水体的水量、水质现状情况，环评要求优先考虑复用经深度处理后的生活污水（$199.57m^3/d$）作绿化、浇洒道路用水（$37.90m^3/d$）及井下防尘用水（$161.67m^3/d$），不足的井下防尘用水部分（$691.89m^3/d$）再由处理后的矿井水补充；同时，处理后的矿井水还要求复用于地面生产系统防尘洒水（$49.09m^3/d$）、瓦斯抽放站冷却补充水（$18.40m^3/d$）等，为进一步提高矿井水复用率，评价还要求矿井水处理站增加一套深度处理系统，经深度处理（活性炭过滤）后的矿井水还可复用于洗衣房（$31.18m^3/d$）、浴池用水（$23.10m^3/d$）、淋浴用水（$40.50m^3/d$）等非直接饮用水，以实现矿井水在矿井内部复用最大化。

由环评优化后给排水平衡图可知：矿井水复用量 $854.16m^3/d$，复用率 25.63%，

剩余部分矿井水（2477.95m^3/d）处理达标后排放；生活污水复用量 199.57m^3/d，复用率 100%。项目污水总排放量为 2477.95m^3/d。

老虎石煤矿（兼并重组）优化给排水量平衡见图 2.2-4。

4）矿井排水方案

（1）场地周边地表水体概述

矿井工业场地附近、周边的地表水体有伍家寨小溪（溪沟 4）及干河：

①流经工业场地场地东北侧的伍家寨小溪（溪沟 4），该小溪为 III 类水体，位于矿区东南部，水流方向由北西向南东径流，流经工业场地后径流约 1.7km 流至高炉附近茅口组地层中的暗河入口（标高 1128m）处潜入地下；常年有水，2016 年 6 月 11 日观测流量为 126.33L/s。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，在矿区南部 5km 处的区域侵蚀基准面乌江，以泉或暗河的形式排泄。

②工业场地外西南侧 3km 处的干河，该河流为 III 类地表水体，发育于矿井外西南侧的下坝田村寨附近，自北西向南东径流 8km，于台子林村寨附近汇入乌江渡水库回水段。

环评针对两个备选受纳水体不同排水方案进行比选。

（2）排水方案比选

根据矿区周边地表水发育现状、地形条件，结合现场调查，评价针对本项目的污废水排水去向，提出二个排水方案进行比选。

二种排水方案概述、特点见表 2.2-5 及图 5.2-1（监测布点图）。

（3）排水方案推荐结果

由表 2.2-7 可见，考虑到方案二排放路径相对较长且排放管线沿线溶洞、落水洞分布较多，环境风险大，而方案一排放路径短，污水排放去向明确，且经报告书“6.4 运营期地表水环境影响预测与评价”预测可知，营运期污水处理设施正常运行情况下，矿井污废水排入工业场地旁的伍家寨小溪对伍家寨小溪、地下暗河及乌江渡水库回水段水质影响较小，不会对地下水、地表水造成污染影响，具有环境风险小等优点，因此，从环保角度分析，评价推荐方案一，即矿井污废水经处理后尽量复用，剩余部分就近排入工业场地东北侧污水处理站(+1240m)旁的伍家寨小溪（溪沟 4），伍家寨小溪径流约 1.7km 后汇入地下暗河(+1128m)，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段（+685m）。

本项目污废水排放方案比选分析表

2.2-5

排放方案	方案一	方案二
受纳水体	伍家寨小溪（溪沟 4）	干河
排污口及受纳水体行政区划	金沙县	金沙县
方案描述	矿井污废水经处理后尽量复用，剩余部分就近排入工业场地东北侧污水处理站(+1240m)旁的伍家寨小溪（溪沟 4），伍家寨小溪径流约 1.7km 后汇入地下暗河(+1128m)，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段（+685m）	矿井污废水经处理后尽量复用，剩余部分自工业场地污水处理站(+1240m)经自建的排污管（0.5km，HDPE 管）提升 122m 至工业场地西南侧 500m 羊舔石山头排放水池（+1362m），再经自建的排污管（2.5km，HDPE 管）自流至井田外西南侧的干河（+1225m）排放，干河再径流约 8.0km 后汇入乌江渡水库回水段（+685m）
优点	1、排放路径短，可就近排入伍家寨小溪； 2、不需提升，不需修建排污管道，投资小； 3、运营期环境管理、维护等相对简单，环境风险小	1.污水经提升后进入干河，干河径流路径较长，对乌江渡水库影响较小
缺点	1、污水经伍家寨小溪径流约 1.7km 后进入地下暗河，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段，可能会影响地下水水质以及乌江渡水库回水段水质	1、需要提升约 122m； 2、排放路径长，投资相对较大，且排放管线沿线溶洞、落水洞分布较多，运营期管理难度大，环境风险大； 3、总需修建约 3.0km 长的排污管，对管线沿线土地利用现状有一定影响
比选意见	推荐	不推荐

2.3 拟建工程污染源及环境影响因素分析

本项目建设期污染源及环境影响因素详见各环境要素评价中“建设期环境影响分析与保护措施”中进行详细分析。运营期本矿井的主要产污环节分为井下环节及地面环节两部分：井下环节主要表现在井下采掘排出的井下排水、煤矸石等对地表水体的影响；地面环节主要表现在工业场地生产、生活污水对地表水体产生的影响，地面生产系统产生的噪声、扬尘等对环境的影响。

生产工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

2.3.1 水污染源、污染物及治理措施

1）矿井井下排水及治理措施

（1）井下排水水质

由于老虎石煤矿处于停产状态，现无矿井水涌出。因此，本次评价类比紧邻老虎石煤矿东北侧的金沙县高坪乡大运煤矿矿井水水质（数据来源于 2017 年 2 月《贵

州浦鑫能源有限公司金沙县高坪乡大运煤矿（兼并重组）环境影响报告书》，该环评文件已获贵州省环保厅批复 黔环审[2017]58 号），大运煤矿邻近本矿井，位于本矿井东北侧约 460m，与本矿井煤层的赋存条件基本一致，所处构造单元相同，可类比性强。同时，参考省内其它中型煤矿矿井水水质情况，综合确定老虎石煤矿兼并重组后矿井水水质，详见表 2.3-1。

类比矿井水水质监测结果统计表

表 2.3-1 单位：mg/l(pH 除外)

矿井 项目	大运煤矿矿井水水质（未处理前）	老虎石煤矿（兼并重组）类比水质		GB20426-2006 煤炭工业污染物排放标准
		处理前水质	处理后水质	
pH	8.06~8.34	6.50～8.50	6.5～8.5	6～9
SS	146~158	500*	25	50
COD	60~82	100*	10	50
总锰	0.08~0.0.11	0.12	0.12	2***
总铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	1.0**
总砷	0.0057~0.0074	0.0074	0.0025	0.5
氟化物	0.52~0.58	0.58	0.58	10
石油类	0.32～0.37	0.40	0.04	5

注：①*为贵州省中小型煤矿矿井水类比水质； ②**为《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12－2013）；③***为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 中一级标准；④“ND”表示监测结果低于方法检出限。

（2）矿井水治理措施

从表 2.3-1 可知，老虎石煤矿（兼并重组）类比矿井水中重金属含量较低，主要污染因子为 SS、COD，SS、COD 超过《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）排放限值要求。

根据初步设计，矿井正常涌水量为 3332.11m^3/d；最大涌水量为 10312.87m^3/d。评价要求在工业场地内新建矿井水处理站 1 座，处理规模 450m^3/h（10800 m^3/d），采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”处理工艺，该处理工艺 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥90%，可达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）要求，其中 Fe 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）标准要求。

矿井水经处理站处理达标后一部分经消毒达到 GB50383－2006 中规定的“消防洒水用水水质标准”要求后回用井下防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水和地面生产系统防尘用水，部分矿井水再经深度处理（活性炭过滤）后复用于洗衣房用水、浴池用水、淋浴用水等非直接饮用水，矿井水总复用水量为 854.16m^3/d，达标排放量

2477.95m^3/d。

2）工业场地生活污水及治理措施

工业场地生产、生活污水主要由食堂、办公楼及单身宿舍生活污水、浴室废水、洗衣房废水等构成，评价类比省内其它小型矿井生活污水水质确定本矿井工业场地生产、生活污水水质，详见表 2.3-2。

工业场地生产、生活污水水质类比分析表

表 2.3-2 单位：mg/l

水源 水质	类比工业场地 生产、生活污水	处理后工业场地 生产、生活污水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）一级标准
pH	6～9	6～9	6～9
SS	250	25	70
COD	200	30	100
BOD_5	100	15	20
NH_3-N	20	10	15

矿井兼并重组完成后，生活污水量为 199.57m^3/d。设计在工业场地设生活污水处理站 1 座，规模为 10m^3/h，采用具有除磷脱氮的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理，处理达标后，再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后，全部复用于绿化、浇洒道路及井下防尘用水，不外排。

3）场地淋滤水

设计拟在工业场地设储煤场及装车场，环评要求采用半封闭棚架结构，同时对工业场地、道路进行硬化，并在储煤场、装车场四周设场地淋滤水收集边沟，修建场地淋滤水沉淀池（50m^3）收集含污染物浓度较高的初期场地淋滤水，场地淋滤水经沉淀池收集后引入矿井水处理站处理达标后复用于场地防尘晒水。

4）矸石周转场淋溶水

雨季时矸石周转场将有少量淋溶水产生，根据类比煤矸石浸出液分析结果，老虎石煤矿煤矸石属 I 类一般工业固体废物，淋溶水中的各重金属离子含量较低，均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。评价要求矸石周转场上游及周边设截、排水沟，底部设过水涵洞，下游修建挡矸坝，挡矸坝下游设淋溶水收集池（50m^3），淋溶水经收集后复用于矸石周转场防尘洒水。

5）场地雨水排放

工业场地实行“雨污分流”制，雨水经雨水排水沟收集后就地排放。

矿井生产营运期水污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.3-3。

2.3.2 大气污染源、污染物及治理措施

兼并重组后矿井前期采用空气能热水泵机组供热，待后期瓦斯抽采稳定、瓦斯电站建成后，利用瓦斯电站余热供热，故矿井运营期大气主要污染物为地面生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘。

矿井在工业场地设储煤场及装车场，环评要求储煤场及装车场采用半封闭棚架结构，喷雾洒水降尘；筛分车间要求设置为封闭结构并采用喷雾洒水抑尘；环评要求矿井胶带机走廊设为封闭式走廊，在胶带运输机转载站、装车场地等地面生产产尘点采用喷雾洒水抑尘、控制装载高度等措施；场区道路进行定期洒水，抑制路面扬尘；同时对运煤汽车采取加盖蓬布、控制装载量等措施，以控制生产及运输尘对环境的污染。

矿井采取设计及环评要求的上述措施后，可有效控制矿井地面生产系统扬尘排放对环境的污染。主要产尘点扬尘量计算如下：

1）储煤场扬尘

储煤场由于风力作用会产生扬尘，主要大气污染物为颗粒物，将对大气环境产生污染影响。设计拟设地面储煤场 1 座，占地面积约 1750m^2，环评要求矿井储煤场设置为半封闭棚架式储煤场，并在周围设置自动喷雾洒水装置，降低储煤场扬尘的产生量。储煤场扬尘采用下列公式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}\bullet S^{0.345}\bullet e^{-0.5w}$$

式中：Q—采场起尘量，mg/s；

U—平均风速，m/s；

S—采场表面积，m^2；

W—物料含水率，%。

经计算，储煤场起尘量约为 6.19t/a。按环评要求采取棚架式储煤场半封闭结构、喷雾洒水降尘后，本项目储煤场扬尘量为 0.31t/a。

2）煤炭装车扬尘

煤炭装车扬尘下列公式计算：

$$Q=0.03v^{1.8}\bullet H^{1.23}\bullet e^{-0.23W}$$

式中：Q——煤炭装卸起尘量，kg/t；

v——风速，m/s；（矿区全年平均风速 1.5m/s）

W——含水率，%；H——装卸高度，m。

煤装卸量为45万t/a，经计算，本项目煤炭装卸扬尘量为13.73t/a，采取半封闭结构、喷雾洒水降尘、控制装载高度等措施后，本项目原煤装车扬尘量为0.69t/a。

3）筛分扬尘

原煤在筛分过程中会产生大量煤尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对工业场地周边环境空气造成一定的污染影响，评价要求筛分车间设置为封闭结构，并采用喷雾洒水抑尘措施，在采取以上措施后，筛分破碎扬尘环境空气影响小。

4）矸石周转场扬尘

环评推荐利用原老虎石煤矿排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井一盘区矸石周转场，该场地占地面积约 0.68hm^2，该地区年平均降雨量 1057mm，阴雨天气时间表面矸石含水大于 7%，因此起尘的几率较小。同时环评建议业主积极开展煤矸石的综合利用，矸石优先考虑综合利用，暂时不能综合利用部分可在矸石周转场堆存，为防止二次扬尘，矸石周转场在堆放时应进行压实、覆土措施，以降低矸石周转场表面风速，减少扬尘量，同时采取洒水抑尘的措施。

5）胶带机、转载点扬尘

原煤通过胶带机运出地面，最终进入储煤场，环评要求胶带机走廊设置为封闭式走廊，同时在胶带运输机、转载站设自动喷雾洒水装置，扬尘可得到有效控制。

6）运输道路扬尘

汽车运输会产生道路扬尘，计算公式如下：

$$Q_P=0.123\times(\frac{V}{5})\times(\frac{M}{6.8})^{0.85}\times(\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

$$Q'_P=Q_P\times L\times Q/M$$

式中：Q_P——单辆汽车每 km 道路扬尘量(kg/km.辆)；

Q'_P——总扬尘量(kg/a)；

V——车辆速度(km/h)；

M——车辆载重(t/辆)；

P——道路灰尘覆盖量(kg/m^2)；

L——运输距离(km)；

Q——运输量(t/a)。

采用上述公式，运输量 45 万 t/a 计，运煤道路运输扬尘产生量为 6.08t/km.a。

7）瓦斯抽放站抽排瓦斯

根据初步设计，矿井高负压抽放瓦斯甲烷浓度为 30%，设计拟在矿井瓦斯抽放稳定后，在瓦斯电站预留场地建设瓦斯发电站，对瓦斯进行综合利用，禁止直排。

8）其它产尘点及运煤汽车扬尘的防治

对筛分车间要求设置为封闭结构并采用喷雾洒水抑尘；对工业场地内的临时排矸场地堆放的矸石采取洒水抑尘措施，工业场地内部道路要求采用定期洒水的措施；对运煤汽车要求采取加盖蓬布、控制装载量，以控制煤尘对大气环境的污染。

矿井生产营运期环境空气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.4-4。

2.3.3 固体废物排放及处理措施分析

运营期排放的主要固体废物为煤矸石、生活垃圾，此外还有矿井水处理站产生的煤泥和生活污水处理站产生的污泥，以及机修车间废机油、乳化液及少量油泥。

矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a，目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司矸石砖厂签订了煤矸石购销协议，环评要求运营期煤矸石优先考虑综合利用于制砖，不能及时利用时运至矸石周转场处置。矿井在籍总人口数 372 人，生活垃圾按 0.8kg/人·d 计算，生活垃圾总排放量为 108.62t/a。环评要求在工业场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后外运至环卫部门指定地点处置。矿井水处理站煤泥产生量约为 583.79t/a，煤泥压滤后掺入混煤销售；生活污水处理站污泥约 2.91t/a，评价要求干化处理后与生活垃圾一起送当地环卫部门指定地点处置。

本项目生产过程产生的危险废物有废机油（润滑油）、废乳化液及少量油泥等。环评要求矿井所有机械维修均集中在工业场地机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在工业场地机修车间设置危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油（润滑油）、废液压油等在危险废物暂存间内必须分类采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。

矿井营运期固体废物排放情况及处置措施见表 2.3-5，危险废物污染源防治措施与污染物产、排情况见表 2.3-6。

矿井危险废物污染源防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.3-6

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	贮存方式	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	0.5	各种机修设备维修	液态	桶装	设危险废物暂存间，送危险废物处置中心
2	废乳化液	HW09	900-005-09	0.5	液压设备维修	液态	桶装	
3	油泥	HW08	900-249-08	少量	机修废水隔油处理	液态	桶装	

2.3.4 噪声污染源及治理措施分析

主要噪声源有：矿井工业场地坑木加工房、机修车间、污水处理站、绞车房、空压机房、通风机、瓦斯抽采泵房、瓦斯电站（后期）等产生的噪声。

矿井生产营运期主要噪声污染源及治理措施详见表 2.3-5。

2.3.5 地表沉陷影响与治理措施

矿井生态影响主要表现在由于井下采掘引起的地表移动或变形对生态环境的破坏，井下采掘对地下含水层及地表井泉的影响。采空沉陷导致地表下沉变形，从而对井田内村庄房屋、道路、河流、土地、植被等产生不同程度的影响。评价在预测的基础上提出了相应的防治措施。具体见第 4 章“地表沉陷预测与生态影响评价”。

2.4 兼并重组前后污染物排放“三本帐”统计

老虎石煤矿兼并重组前后污染物排放量“三本账”计算结果见表 2.4-1。

老虎石煤矿（兼并重组）水污染源、污染物产生、排放情况及治理措施一览表

表 2.3-3

序号	污染物种类			原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放去向
	污染源	污染源特征	污染物	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
1	矿井水	主要为井下开采工作面涌水	水量	3332.11m^3/d		在工业场地新建井下水处理站一座，处理规模为 450m^3/h（10800m^3/d），处理站工艺为“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理(活性炭过滤)”，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥90%，石油类去除率≥90%，处理后部分复用于井下防尘洒水、地面生产系统防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水、洗衣房用水、浴池用水、淋浴用水等，剩余部分达标排放	2477.95m^3/d		矿井水处理后部分回用，剩余部分达标排入工业场地旁的伍家寨小溪
			pH	6.50～8.50			6.50～8.50		
			SS	500	608.11		25	22.61	
			COD	100	121.62		10	9.04	
			Fe	0.03	0.036		0.03	0.027	
			Mn	0.12	0.146		0.12	0.109	
			石油类	0.40	0.486		0.04	0.036	
2	工业场地生活污水	主要来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍的生活污水	水量	199.57m^3/d		在工业场地新建生活污水处理站 1 座，规模为 10m^3/h，采用具有除磷脱氮工艺的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理，SS 去除率≥90%，COD 去除率≥85%，BOD_5 去除率≥85%，NH_3-N 去除率≥50%，处理达标后再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后全部回用于绿化、浇洒道路及井下防尘用水，不外排			处理后复用，不外排
			pH	6～9					
			SS	250	18.21				
			COD	200	14.57				
			BOD_5	100	7.28				
			NH_3-N	20	1.46				
3	场地淋滤水	随机	SS	设计拟在工业场地设储煤场及装车场，环评要求采用半封闭棚架结构，同时对工业场地、道路进行硬化，并在储煤场、装车场四周设场地淋滤水收集边沟，修建场地淋滤水沉淀池（50m^3）收集含污染物浓度较高的初期场地淋滤水，场地淋滤水经沉淀池收集后引入矿井水处理站处理达标后复用。					复用
4	矸石周砖场淋溶水	随机	主要污染物为 SS	矸石周转场上游及周边设截、排水沟，矸石周转场下方设挡矸坝，挡矸坝下设矸石淋溶水收集池 1 座，容积为 50m^3，矸石周转场淋溶水经收集沉淀后复用于矸石周转场防尘洒水					复用

老虎石煤矿（兼并重组）环境空气污染源防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.3-4

环境要素	污染源种类：污染源	污染源种类：污染物	污染源特征	原始产生情况：产生量 t/a	污染防治措施	处理后排放情况：产生量 t/a	排放方式	排放去向
1	原煤运输胶带机	粉尘	原煤出井	无组织	设在全封闭走廊内	少量	无组织	环境空气
2	转载点	粉尘	无组织	无组织	设喷雾洒水装置进行防尘	有少量扬尘	无组织	环境空气
3	筛分楼	粉尘	无组织	无组织	设置为封闭结构，并设喷雾洒水装置	少量	无组织	环境空气
4	储煤场	粉尘	地面储煤场，占地 1750m^2	6.19	环评要求设置为棚架式半封闭储煤场，并在周围设置自动喷雾洒水装置	0.31	无组织	环境空气
5	煤炭装车	粉尘	有少量扬尘	13.73	在装车场地设置喷雾洒水装置	0.69	无组织	环境空气
6	矸石周转场	粉尘	无组织扬尘	少量	喷雾洒水防尘	有少量扬尘	无组织	环境空气
7	场地道路	粉尘	道路扬尘	无组织	采取定期洒水的防尘措施	有少量扬尘	无组织	环境空气
8	场区窄轨运输	粉尘	材料、矸石运输过程产生少量粉尘	无组织	采取定期洒水的防尘措施。	有少量扬尘	无组织	环境空气
9	运煤道路	粉尘	道路扬尘	6.08t/km.a	采取控制装载量，严禁超载，加盖篷布，避免货物泄漏、遗撒，径经村寨居民点控制车速等措施	6.08t/km.a	无组织	环境空气
10	瓦斯抽放站	排气筒排放	甲烷	17m^3/min	综合利用于发电	转化为少量 CO_2 排放	有组织	环境空气

老虎石煤矿（兼并重组）噪声、固体废物污染源、污染物产生、排放及防治措施一览表

表 2.3-5

环境要素	污染物种类		污染源特征	原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源	污染物		产生量		排放/处置量	
噪声	矿井水处理站	机械噪声	稳态	95dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声	≤75dB(A)	自然环境
	生活污水处理站	机械噪声	稳态	95dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声	≤75dB(A)	
	通风机	空气动力噪声	稳态	100dB(A)	通风机风道采用混凝土结构，出风扩散口安装片式消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)	
	空压机房	空气动力噪声	稳态	100dB(A)	设备基座减振，进气安装消声器，管道敷设吸声材料	≤78dB(A)	
	机修车间	机械、电磁噪声	非稳态	95dB(A)	设置在厂房内，夜间不工作	≤75dB(A)	
	坑木加工房	机械噪声	非稳态	100dB(A)	设置于室内、设备基座减振，夜间不工作	≤75dB(A)	
	绞车房	机械噪声	非稳态	90dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声	≤75dB(A)	
	瓦斯抽采泵站	空气动力噪声	稳态	95dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声	≤75dB(A)	
	瓦斯电站（后期）	机械噪声	稳态	100dB(A)	设备设置在厂房内，设备基础采取减震措施	≤80dB(A)	
固体废物	矿井	矸石	采掘、筛选矸石	5.4 万 t/a	综合利用于制砖，不能及时利用时运至矸石周转场堆放	5.4 万 t/a	综合利用、定点堆存处置
	矿井水处理站	煤泥	煤泥	583.79t/a	掺入动力煤外售	0	综合利用
	工业场地	生活垃圾	垃圾	108.62t/a	集中收集后，运至当地环卫部门认可地点进行处置	108.62t/a	定点处置
	生活污水处理站	污泥	有机污泥	2.91t/a	干化后运至当地环卫部门认可地点进行处置	2.91t/a	定点处置
	危险废物（废机油、乳化液、油泥）		危险废物	1.0t/a	设置危废暂存间，规范建设，做好防渗，分类收集，并委托有资质的单位进行处置。	1.0t/a	有资质单位处置

老虎石煤矿兼并重组前后污染物排放量“三本账”统计一览表

表 2.4-1

污染源	污染物名称		兼并重组前污染物排放情况		“以新带老”削减量（t/a）	兼并重组后新增污染物				兼并重组完成后污染物		兼并重组后污染物排放增减量（t/a）
			排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
废水	水量	矿井水	—	—	—	—	121.62 万	31.17 万	90.45 万	—	90.45 万	+90.45 万
		生活污水	—	—	—	—	7.28 万	7.28 万	0	—	0	0
	SS	矿井水	—	—	—	500	608.11	585.50	22.61	25	22.61	+22.61
		生活污水	—	—	—	250	18.21	18.21	0	0	0	0
	COD	矿井水	—	—	—	100	121.62	112.58	9.04	10	9.04	+9.04
		生活污水	—	—	—	200	14.57	14.57	0	0	0	0
	NH_3-N 生活污水		—	—	—	20	1.46	1.46	0	0	0	0
	Fe		—	—	—	0.03	0.036	0.009	0.027	0.03	0.027	+0.027
	Mn		—	—	—	0.12	0.146	0.037	0.109	0.12	0.109	+0.109
	石油类		—	—	—	0.40	0.486	0.450	0.036	0.04	0.036	+0.036
固废	矸石（万 t/a）		—	—	—	—	5.4	0	5.4	—	5.4	+5.4
	生活垃圾（t/a）		—	—	—	—	108.62	0	108.62	—	108.62	+108.62
	矿井水处理站煤泥（t/a）		—	—	—	—	583.79	583.79	0	—	0	0
	污水处理站污泥（t/a）		—	—	—	—	2.91	0	2.91	—	2.91	+2.91

说明：1、兼并重组完成后污染物排放量=兼并重组前现有污染物排放量－“以新带老”削减量+矿井兼并重组新增污染物排放量；

2、＋表示增加，－表示减少；

3、水量单位为 m^3/a；

4、兼并重组前原金凤煤矿已关闭，原老虎石煤矿已停产，无污染物产生。

3 建设项目区域环境概况

3.1 自然生态环境

3.1.1 地形地貌

矿区地处黔北高原，地形条件总体上受区域性地质构造、岩性控制及岩溶发育程度控制，矿区属高原低中山侵蚀溶蚀地貌。沟谷发育，地势西高东低，地形标高一般1250～1500m。矿区内地形陡峻，一般坡度在20°～35°，悬崖、槽谷发育，但在山间和山头多平台。矿区内最高点为西南部的龙洞大坡，海拔标高1530.80m，最低点位于矿区东面麻窝田附近，海拔标高1094.56m，最大相对高差436.24m。

3.1.2 地质构造

矿区位于高坪复式向斜中段，该向斜呈北北东展布，高坪一带为一宽缓向斜，进入矿区北部分叉成为宽缓复式向斜，在高坪乡附近呈现鞍状构造，倾角一般 5°～15°，沿煤层露头线一带局部受断层的影响倾角达80°。在矿区范围内发育1条规模较大的断裂、4条小规模的断层及3条次级褶曲。

1）褶曲

褶皱以高坪复式向斜为主，其中高坪复式向斜发育有3条次一级褶曲。各个褶曲的规模、特征不一，其总体均表现为浅部两翼倾角大，向深部逐渐变小变宽缓。

Ⅰ背斜：位于矿区中东部，在伍家寨附近被F2断层切割。F2断层北部，矿区内轴长约5.18km；轴线走向和高坪向斜基本吻合，为NNE；西翼倾向265～303°，倾角23～44°（受F1断层影响倾角变陡）；东翼倾向110～155°，倾角15～22°。F2断层南部，走向近S-N，矿区内轴长约2.51km；其轴线在平面上呈“S”形，为一宽缓背斜。西翼倾向213～280°，倾角3～28°；东翼倾向42～125°，倾角6～23°。查明该背斜特征。

Ⅱ向斜：位于矿区中东部，走向近NNE，矿区轴长约664m，为一宽缓向斜。西翼倾向42～105°，倾角3～20°；东翼倾向132～190°，倾角10～15°。基本查明该向斜特征。

Ⅲ背斜：位于矿区中东部（矿界外），走向近NW，轴长约1.06km，为一宽缓背斜。西翼倾向158～190°，倾角10～15°；东翼倾向20～87°，倾角3～18°。基本查明该背斜特征。

2）断层

矿区内发育大小断层共 5 条（详见表 3.1-1），其中正断层 2 条，逆断层 3 条，现分术如下。

断层特征一览表

表 3.1-1

断层	倾向（°）	倾角（°）	落差（m）	控制长度（km）	断层性质	查明情况	控制情况	备注
F1	100	80	大于100	＞5.53	逆断层	基本查明	地表追索控制，P_3l 与 P_2m 中部接触	对矿区煤层开采有一定影响
F2	189	72	40	1.65	正断层	基本查明	地表追索控制，M11 煤层与 P_2m 接触	对矿区煤层开采有一定影响
F3	30	47	46	＞0.329	正断层	基本查明	地表追索与 ZK605 号钻孔控制	对矿区煤层开采有一定影响
F4	94	73	65	＞2.07	逆断层	基本查明	地表追索控制，T_1y^2 与 P_3c、P_3l 接触	对矿区煤层开采影响较小
F5	93	52	80	＞1.50	逆断层	基本查明	地表追索控制，P_3l 覆盖于 P_3c 之上	对矿区煤层开采影响较小

综上所述，本区为一复式向斜构造，局部断层较发育，且以走向断层为主，地层产状沿走向和倾向均有一定变化，构造复杂程度为中等。

3.1.3 环境地质条件

1）地层

矿区范围内及邻近出露的地层由老至新有：叠系中统茅口组（P_2m），二叠系上统龙潭组（P_3l）、长兴组（P_3c），三叠系下统夜郎组（T_1y），第四系（Q）。

老虎石煤矿（兼并重组）地层综合柱状图见图 5.4-1。

2）环境地质现状

根据《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》，矿区主要的地质灾害有裂缝、崩塌等，矿区环境地质条件中等。

裂缝：矿区浅部发现裂缝、塌陷坑等地质灾害现象，据调查，裂缝主要分布在相邻矿区白坪煤矿东南角一带。裂缝走向约 39°，密集处裂缝间距 2～3m，最大间距 20～30m，可见深度 1～3m 以上，宽度 0.5～2m。

崩塌：矿区内出露的 T_1y^2、P_3c 地层，在地表形成陡坡或陡崖，具有陡直临空面，易失稳形成崩塌。若在下部开展人为工程活动，将加剧或诱发崩塌。矿区内崩塌现象主要出现在高差悬殊、侵蚀斜坡陡峻的地形处。

老虎石煤矿（兼并重组）矿区环境水文地质图见图 5.1-2。

3.1.4 水文特征

1）矿区地表水

矿区内水系属长江水系乌江干流。区内无大的地表水体，受地形地貌控制，矿区内南东、北东向的溪沟较发育，均为幼年期“V”字型纵向溪沟，部分为季节性溪沟，溪沟水主要补给源来自泉水及大气降水。溪沟水均由暗河入口汇入地下暗河，流量随季节变化。

矿区内主要发育有溪沟 1、溪沟 2、溪沟 3、溪沟 4、溪沟 5 五条溪沟，均汇入地下暗河。现分述如下：

溪沟 1：位于矿区北部，矿区北端地表水均汇入该条沟内，水流方向由北向南径流，流至消洞附近茅口组地层中的暗河入口（标高 1115m）处潜入地下，常年有水，雨季流量变大，枯季变小。2016 年 6 月 14 日观测流量为 324.92L/s。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，在矿区南部 5km 处的区域侵蚀基准面乌江，以泉或暗河的形式排泄。

溪沟 2：位于矿区中北部，水流方向由西向东径流，流经 F1 断层及茅口组地层处地表流量变小，逐渐渗入地下，在麻窝田附近消失；常年有水，雨季流量变大，枯季变小。2016 年 6 月 14 日观测流量为 124.93L/s。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，在矿区南部 5km 处的区域侵蚀基准面乌江，以泉或暗河的形式排泄。

溪沟 3：位于矿区中部，水流方向由北西向南东径流，流至花岩脚附近茅口组地层中的暗河入口（标高 1269m）处潜入地下；常年有水，雨季流量变大，枯季变小。2016 年 6 月 11 日观测流量为 264.21L/s。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，在矿区南部 5km 处的区域侵蚀基准面乌江，以泉或暗河的形式排泄。

溪沟 4（伍家寨小溪）：位于矿区东南部，水流方向由北西向南东径流，流至高炉附近茅口组地层中的暗河入口（标高 1128m）处潜入地下；常年有水，雨季流量变大，枯季变小。2016 年 6 月 11 日观测流量为 126.33L/s。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，在矿区南部 5km 处的区域侵蚀基准面乌江，以泉或暗河的形式排泄。

溪沟 5：位于矿区西南部，水流方向由北向东径流，流至大发寨附近长兴组地层中的暗河入口（标高 1325m）处潜入地下；常年有水，雨季流量变大，枯季变小。2016 年 6 月 10 日观测流量为 33.71L/s。该溪沟补给原为大气降水及三叠系下统夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层中排泄的地下水。推测溪流灌入地下后，形成深部岩溶水迳流，汇入高坪向斜轴线附近的地下暗河，在矿区南部外围以暗河的形式排泄。

溪沟 4（伍家寨小溪）紧邻矿井工业场地北侧，该溪沟水流方向由北西向南东径流，常年有水，环评经排水方案比选（详见 2.2.8 矿井给排水章节）后推荐伍家寨小溪作为矿井污废水排放直接受纳水体。

本项目污废水经处理达标后最大程度复用，剩余部分达标排入工业场地旁的伍家寨小溪，伍家寨小溪径流约 1.7km 后汇入地下暗河，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段。

老虎石煤矿区域水系及与乌江渡水库的位置关系见图 3.1-1。

2）地下水

地下水水文地质特征详见“5.2 水文地质条件”。

3.1.5 矿区气候

矿区属中亚热带湿润气候区，四季分明，冬暖夏凉。年平均气温 15.1℃，最冷月 1 月平均 4.2℃，最热 7 月平均 25.0℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温-6.8℃。平均无霜期 289.4 天。年平均降雨量 1057.0mm，集中于夏半年。年平均降雨日数 192.5 天，日最大降水量为 115.3mm。年平均风速 1.5m/s，全年以 E 风为多，夏季盛行 E 风，冬季盛行 ENE、NE 风。全年静风频率为 41%。年平均相对湿度 81%。

3.1.6 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011－2010）规定，本区地震烈度为Ⅵ度。

3.2 本项目与周围敏感区的位置关系

1）与乌江渡水库的位置关系

老虎石煤矿（兼并重组）位于乌江水系支流之上，直接受纳水体为伍家寨小溪，径流约 6.5km（含 4.8km 地下暗河）后，最终汇入乌江渡水库的回水段。乌江渡水库为乌江渡水电站建成后形成的巨大人工湖，该水库位于乌江中游，大坝高为 165m，水库总容积为 23 亿 m^3，控制流域面积为 22790km^2。水库正常蓄水位为 760m。水电站共装有三台高水头大型水轮发电机组。单机容量 21 万千瓦，总装机容量为 63 万千瓦，年发电量 33.4 亿度。老虎石煤矿井田距离乌江渡水库最近直线距离约 5km，预计井下开采导致的地表沉陷不会对乌江渡水库造成影响。但由于本项目污废水最终将流入乌江渡水库，而该水库为Ⅱ类水体。因此，本环评将在第 7 章充分论证矿井污废水排放对水库的影响。

本项目与乌江渡水库的位置关系可见图3.1-1。

2）与乌江渡风景区的位置关系

乌江渡景区属于娄山关省级风景名胜区景区，位于遵义县乌江镇。景区既是国家AAA级旅游景区，又是红色旅游景区，景区众多旅游资源与雄、奇、险、秀的自然景观，历史悠久的人文景观，风俗民情，饮食文化融为一体，配套互补，使乌江渡成为独具特色的综合旅游区，并且因乌江渡景区内红色旅游资源丰富，现已列入全国100个红色旅游经典景区系列。老虎石煤矿井田距离该景区直线距离在20km以上，故矿井开采对该景区无影响。

3）与金沙县化觉乡阴河洞集中式饮用水水源保护区的位置关系

2015年6月，贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局、黔煤兼并重组办以［2015］49号同意老虎石煤矿进行兼并重组；2016年2月，贵州省人民政府以黔府函〔2016〕63号“省人民政府关于毕节市1000人以上集中式饮用水水源保护区划分方案的批复”同意毕节市1000人以上集中式饮用水水源保护区划分方案。根据该区划方案，老虎石煤矿（兼并重组）矿界外东南侧的阴河洞划为饮用水水源保护区，该饮用水水源保护区和矿井的关系简要分析如下：

金沙县阴河洞集中式饮用水水源位于金沙县化觉乡，距离化觉乡1200米，属于地下水型水源，为金沙县化觉乡集中式饮用水水源，服务人口6500人，供水量2595立方米/日。金沙县化觉乡阴河洞集中式饮用水水源保护区划分为一级保护区，总面积0.016平方公里，取水点位于金沙县化觉乡，地理坐标为东经106°25′04.23″，北纬27°12′01.16″。

本项目与金沙县化觉乡阴河洞集中式饮用水水源保护区的位置关系可见图1.7-1。

3.2 周边矿井分布调查

经调查，老虎石煤矿（兼并重组）井田南侧与永晟煤矿（60万吨/年，生产矿井）相邻，井田西北部与白坪煤矿（15万吨/年，生产矿井）相邻，井田东侧与大运煤矿（90万吨/年，生产矿井）、硫磺坡煤矿（15万吨/年，生产矿井）、玉龙煤矿（30万吨/年，生产矿井）相邻。本矿与周边矿井矿界无重叠，老虎石煤矿（兼并重组）与周边矿界位置关系详见图3.2-1。

4 地表沉陷预测及生态环境影响评价

4.1 生态环境现状调查与评价

4.1.1 基础信息获取过程

老虎石煤矿（兼并重组）生态调查主要采取以实地调查和访问相结合的形式，同时利用 1/50000 地形图和国土部门提供的土地利用现状图、DEM 数据、遥感高分影像等资料，在实地调查的基础上，利用 ArcGIS 等软件绘制出评价区植被现状分布图、土壤侵蚀现状、土地利用现状图等相关生态图件。

4.1.2 评价区植被现状

1）调查方法

评价区域植被分布现状采用资料收集和现场样方调查两种方式。

（1）基础资料收集

收集整理评价范围内现有生物多样性、植被、土壤、土壤侵蚀、水土流失等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

（2）野外实地调查

①GPS 地面类型取样：

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被和土地利用类型的基础。根据室内判读的植被与国土部门提供的土地利用现状图，现场核实判读正误，并对每个 GPS 取样点作如下记录：海拔表读出海拔值；记录样点植被类型，特别是类型发生变化的地方做准确详细的记录；记录样点优势植物和重要物种，拍摄典型植被特征；在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，GPS 样点上作详细的表述等。

②样方调查

A、样方布点原则

植被调查取样目的是通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体特征，所选取的样方具有代表性，通过尽可能少的抽样获得较为准确的总体特征。在对评价区的植被进行样方调查中，样方采取的原则是：重点调查本矿井井田范围及地面设施可能影响的范围，选择代表性的样地、再设置样点，并考虑评价区内布点的均匀性；所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被，根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；尽量避免非取样

误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

B、样方布设

植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，野外工作时，除记录观察到的植物物种外，同时在地形图上勾绘观察到的植物群落类型和边界。沿样线随机确定植物群落调查样方，样方分成乔木、灌丛和草本三种类型，样方面积为：乔木群落 20m×20m，灌木群落 5m×5m，草本群落 2m×2m。乔木群落为每木调查，记测植物名称、树高、胸径、冠幅，灌木和草本群落记测植物种名、多度、高度和盖度。

记录样方内所有植物的种类、每种植物的高度、盖度等数据，同时记录样方的经纬度、海拔高度等环境状况。

③基于空间信息技术的生态制图采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。GIS 数据制作和处理的软件平台为 ArcGIS10.4，遥感处理分析的软件采用 ERDAS Imagine9.2，数据源为 Landsat8 OLI_TRIS 卫星影像，空间分辨率 15m。野生动物野外调查主要采用收集资料法、询问法和铗夜法等。

2）植被类型分布特点

根据《贵州植被》区划，项目区植被区划属中亚热带贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—大娄山南部丘陵山地常绿栎林柏木林及茶丛小区，主要植被类型有次生性质的针叶林、落叶阔叶林等森林植被类型以及次生性质的灌丛和灌草丛。

1）植被分布特点

植被次生性较为明显，评价区内现状植被主要为次生性植被和人工植被：如以马尾松、杉木、柏木为主的亚热带山地针叶林，以构树、香椿、麻栗、拐枣、圆果化香等为主的落叶阔叶林，以金佛山荚迷、飞龙掌血、悬钩子等为主的灌丛，以扭黄茅、毛轴蕨为主的草丛等；农田植被主要为水稻、玉米、小麦、油菜等一年两熟作物组合。评价区内未发现珍稀保护植物物种及古树名木。

2）主要植被类型

在实地调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，主要参照《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙）中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。本评价将区内自然植被共划分为 3 个等级，包括 3 个植被型组、3 个植被型、4 个群系；人工植被划分为 2

个类型，即农田植被和经济林，其中农田植被包括 2 类、2 种组合。在此基础上绘制出评价区植被类型分布图见图 4.1-1。

评价区植被分类系统、主要植被及其在评价区域分布见表 4.1-1。

评价区植被类型、面积及特征表

表 4.1-1

植被系列	植被型组	植被型	群　　系	面积 hm^2	所占比例%	主要分布区域
自然植被	森林植被	Ⅰ针叶林	1.马尾松、杉木群系	250.50	15.53	呈版块分布于评价区北部、中东部及西部
	灌丛植被	Ⅱ喀斯特灌丛	2.荚迷、飞龙掌血、悬钩子群系	412.15	25.56	广泛分布于评价各处
	草地植被	Ⅲ山地草坡	3.扭黄茅、毛轴蕨群系	22.44	1.39	零散分布于评价区西北、东南部
人工植被	农田植被	Ⅳ旱地作物	4.玉米—小麦（油菜）一年两熟旱地作物组合	590.79	36.64	广泛分布于评价各处
		Ⅴ水田作物	5.水稻—油菜（小麦）一年两熟水田作物组合	226.62	14.06	零星分布于地表河流两岸
合计				1502.50	93.18	

（1）森林植被

森林植被主要包括以马尾松、杉木林为主组成的针叶林群系，呈版块分布于评价区北部、中东部及西部，分布区的土壤以酸性黄壤为主，有少数飞子成林的马尾松分布于喀斯特地区的石灰土上，虽能生长，但长势不良。群落高度约为 15~20m，林中伴生有构树、香椿、麻栗、拐枣、圆果化香等落叶阔乔木，以及耐阴的冷水花、狗脊等草本植物。此外，村寨附近还有人工种植的福建柏、慈竹、李、梨等组成的风景林。

马尾松、杉木群落样方表

表 4.1-2

地　点：	评价区北部（3560306,3016810）								
海　拔：	1335m		坡度：	16°	坡向：			12°NW	
乔木层(A)：	样方面积 20×20m²							时间：2019.4.25	
植　物　种　名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
杉木	A	52	80	12	16	12	20	盛	常绿针叶
马尾松	A	13	14	11	15	11	18	盛	常绿针叶
构树	F	12	10	8	10	7	9	盛	落叶阔叶
香椿	F	7	5	7	10	8	14	盛	落叶阔叶
麻栗	F	8	6	6	11	7	10	盛	落叶阔叶
拐枣	F	6	5	6	10	6	9	盛	落叶阔叶木
圆果化香	F	7	7	6	11	7	11	盛	落叶阔叶
芒萁	H	Sp	5	1.0	1.5	/	/	盛	多年生
狗脊	H	Sp	5	0.5	1.0	/	/	盛	多年生

（2）喀斯特灌丛植被

喀斯特灌丛植被主要为荚迷、飞龙掌血、悬钩子群系。呈大面积分布于评价区西部及南部土层瘠薄的喀斯特石质山地上。这里土层浅薄，不宜于树木生长，因此发育了灌丛植被。群落高度不大，平均 100～150cm。构成的植物种类中，建群种有金佛山荚迷、飞龙掌血、悬钩子。此外，伴生灌木有茅栗、马桑和金丝梅等。

荚迷、飞龙掌血、悬钩子群落样方表

表 4.1-3

地　点	评价区东南部（3560375,3013459）									
海　拔	1320m		坡度：	10°	坡向：				12°SE	
灌木层(F)：	样方面积 5×5m²								时间：2019.4.25	
植　物　种　名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型	
				平均	最高	平均	最大			
荚迷	F	Cop3	26	2.2	3.4	2.8	3.6	盛	常绿针叶	
飞龙掌血	F	Cop3	25	1.8	3.0	2.6	3.2	盛	常绿针叶	
悬钩子	F	Cop1	20	2.3	2.8	2.5	3.3	中	落叶灌木	
茅栗	F	Cop1	5	2	3.0	2.5	3.5	盛	常绿灌木	
金丝梅	F	Cop1	4	1.5	2.0	1.5	2.0	盛	常绿灌木	
朝天罐	H	Cop1	15	0.5	1.0	/	/	盛	多年生	
茅草	H	Cop1	18	0.3	0.7	/	/	盛	多年生	
小连翘	H	Cop1	16	0.3	0.8	/	/	盛	多年生	

（3）山地草坡

评价区山地草坡主要为扭黄茅、蕨群系。零散分布于评价区西北及东南部，群落高度不大，平均 50～100cm。构成的植物种类中，建群种有扭黄茅、蕨群。此外，伴生有白三叶草、繁缕、艾蒿、千里光、野菊以及多种禾本草。

扭黄茅、蕨群落样方表

表 4.1-4

地　点	评价区东南部（3560567,3013662）									
海　拔	1350m		坡度：	15°	坡向：				15°NW	
草木层(H)：	样方面积 1×1m²								时间：2019.4.25	
植　物　种　名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型	
				平均	最高	平均	最大			
蕨	H	Cop3	45	0.6	1.1	/	/	盛	多年生	
扭黄茅	H	Cop3	27	0.3	0.6	/	/	盛	多年生	
白三叶草	H	Cop1	7	0.3	0.5	/	/	盛	多年生	
繁缕	H	Cop1	6	0.3	0.7	/	/	盛	多年生	
艾蒿	H	Cop1	3	0.4	0.7	/	/	盛	多年生	
千里光	H	Cop1	5	0.4	0.8	/	/	盛	多年生	
野菊	H	Sp	5	0.3	0.6	/	/	盛	多年生	

（4）农田植被

评价区内人工植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被，包括水田植被和旱地植被。现分别就两类人工植被分析如下：

①玉米——油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合

本评价区共有旱地 590.79hm²，约占评价区土地总面积的 36.64%。植被的夏秋建群层片以玉米为主。在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，冬春建群层片则以小麦、油菜、豌豆、胡豆、洋芋等小季作物为主，形成“玉─麦”、“玉─油”、“玉─豆”等多种作物组合。该区域植被由于受喀斯特生态环境干旱的影响较大，生产水平不高，玉米平均单产约 280～320kg/亩，因此改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施。以玉米、油菜（小麦）为主的旱地植被对评价区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

②水稻——油菜（小麦）一年两熟水田作物组合

本评价区共有水田 226.62hm²，占评价区土地总面积的 14.06%。由于受水源及灌溉条件的影响，评价区内的水田作物较少。在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有一个建群层片，即夏秋建群层片。少数水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜或小麦为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻─油”、“稻─麦”、“稻─豆”等多种类型。受水源及耕作管理水平的影响，本区水田植被的生产水平不高，部分水源条件较差的水田水稻单产在 290～350kg/亩左右，油菜籽仅 50kg/亩左右；部分有水源保证且耕作管理水平较高的水田单产水稻可达 500kg/亩以上，油菜籽产量可达 90kg/亩，反映出本类植被生产水平的地域差异。

经调查，本项目评价范围内未发现名木古树及珍稀野生保护植物。项目评价区内的林地不涉及地方林地保护利用规划中的一类、二类重点保护林地。

4）生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也不同。

森林群落生物量根据中国科学院生态环境研究中心方精云等建立的基本参数，计算出贵州森林的平均生物量为 79.2t/hm^2，加上林下灌木和草本的平均生物量 10t/hm^2，则贵州森林的平均生物量为 89.2 t/hm^2。

参考相关资料，灌丛和灌草丛生物量分别为 26.01t/hm^2 和 7.79t/hm^2，以玉米为主的旱地植被生物量为 8.15t/hm^2，以水稻为主的水田植被生物量为 9.94t/hm^2

经计算评价区内生物量约为 40306.97t，平均生物量约为 26.83t/hm^2，评价区植被生物量相对较低。评价区植被生物量估算见表 4.1-5。

评价区植被生物量估算表

表 4.1-5

植被类型	平均生物量（t/hm^2）	面积（hm^2）	生物量（t）
森林植被	89.2	250.5	22344.60
灌丛植被	26.01	412.15	10720.02
草丛植被	7.79	22.44	174.81
以玉米为主的旱地植被	8.15	590.79	4814.94
以水稻为主的水田植被	9.94	226.62	2252.60
合计	26.83	1502.5	40306.97

注：未考虑非植被区

4.1.3 陆生动物

由于受人类干扰，森林植被覆盖率相对较低，适宜野生动物栖的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。本次调查主要采取资料查阅、调查访问等方式，对区内脊椎动物的常见种类进行调查。

据调查近年来偶见的兽类主要有野兔、黄鼬、长吻松鼠、红白鼠、竹鼠等，它们主要发布于有林区；爬行类主要有蛇类等；鸟类主要有麻雀、喜鹊、普通翠鸟等。基本多是常见动物物种。

据资料记载，评价区域偶尔出现有蛇类及蛙类，属于贵州省级保护动物。本次现状调查期间，未发现国家及省级野生保护动物。

4.1.4 土壤类型及分布

矿井井田及附近区域土壤主要为黄壤和黄棕壤。水平地带性为黄壤，黄壤、黄棕壤属温暖湿润的亚热带季风性气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面成酸性。黄壤通过耕作，施肥等一系列农耕技术措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高，演变形成高度熟化的黄壤，适于偏酸性速生树种的生长。

矿区内耕地中以中下等田土为主，农作物产量也普遍较低。耕地中以中下等田土为主，农作物产量也普遍较低。旱地作物平均产量仅 2000～3000kg/hm^2，水稻平均产量为 4000～5000kg/hm^2。

4.1.5 土壤侵蚀现状

矿区地处黔北高原，地形条件总体上受区域性地质构造、岩性控制及岩溶发育程度控制，矿区属高原低中山侵蚀溶蚀地貌。沟谷发育，地势西高东低，地形标高一般 1250～1500m。矿区内地形陡峻，一般坡度在 20°～35°，悬崖、槽谷发育，但在山间和山头多平台。矿区内最高点为西南部的龙洞大坡，海拔标高 1530.80m，最低点位于

矿区东面麻窝田附近，海拔标高 1094.56m，最大相对高差 436.24m。

由于区域降雨量较充沛，年平均降水量 1057mm，集中于下半年。年平均降雨日数（日降水量≥0.1mm）192.5 天。因此，区内土壤侵蚀以水蚀为主，重力侵蚀一般与水力侵蚀共存。根据《贵州省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本区属贵州省水土流失重点治理和重点监督区，容许土壤侵蚀模数为 500t/(km^2·a)。

评价区土壤侵蚀现状见图 4.1-2，土壤侵蚀分级及面积统计见表 4.1-6。

评价区土壤侵蚀分级及面积统计表

表 4.1-6

水土流失程度	面积（hm^2）	占评价区总面积比例（%）
微度侵蚀	901.65	55.92
轻度侵蚀	532.37	33.02
中度侵蚀	154.41	9.58
强度侵蚀	18.95	1.18
极强度侵蚀	4.87	0.30
合计	1612.25	100.00

由表 4.1-6 可见，评价区内微度侵蚀占评价区总面积的 55.92%，水土流失面积为 901.65hm^2，其中，强度侵蚀以上面积为 23.82hm^2，占总面积 1.48%。经计算，评价区平均土壤侵蚀模数为 1105.40t/（km^2·a），侵蚀强度为轻度。

总体来看，评价区内的侵蚀特点如下：中度以上的土壤侵蚀多发生在植被覆盖差的草坡、坡度较大的耕地及河谷地带，强度和极强度侵蚀零星分布于评价区内。形成水土流失的原因与地形、地质、土壤、植被覆盖率及气候等自然因素密切相关，人为因素起决定性作用。就评价区而言，评价区内山高坡陡，暴雨频繁，是形成水土流失的主要因素，加上毁林、毁草开荒、陡坡垦殖、矿体开采等人为因素的影响，促使土壤侵蚀强度增加，使水土流失加剧，其中以陡坡垦殖流失较为严重。本矿开采后引起新增水土流失量的可能性较大，环评要求开采时尽量减少对地表植被和表土层的扰动和破坏，并采取相应的水土保持措施。

4.1.6 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及贵州省土地利用资料，根据实地调查和从国土部门收集的土地利用现状图，将评价区土地利用情况划分为农用地、建设用地、未利用地三大类型。

评价区土地利用现状见图 4.1-2，评价区土地利用现状统计表见表 4.1-7。

评价区土地利用现状统计表

表 4.1-7

序号	用地类型		面积（hm^2）	占总面积的比例（%）
农用地	耕地	水田	226.62	14.06
		旱　地	590.79	36.64
		小　　计	817.41	50.70
	林地	有林地	174.16	10.80
		灌木林地	412.15	25.56
		其他林地	76.34	4.73
		小　　计	662.65	41.09
	草地	其他草地	22.44	1.39
	其它农用地	农村道路	6.88	0.43
		设施农用地	0.52	0.03
		坑塘水面	0.98	0.06
		小　　计	8.38	0.52
建设用地	居民点及独立工矿用地	村庄	53.99	3.35
		采矿用地	5.52	0.34
		小　　计	59.51	3.69
	交通运输用地	公路	5.56	0.34
未利用地	未利用土地	裸地	34.18	2.12
	其它土地	河流水面	2.12	0.13
合　　计			1612.25	100

4.1.7 生态系统现状评价

评价区目前主要为农业生态环境，并有煤矿开采等工业生态环境系统。区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有一定的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，工业生态系统正在逐渐发展壮大，生态环境质量现状整体尚好，具有一定的抗外来干扰能力，但在受到外来干扰后，仍需要人工加以强化保护性的恢复。

4.2 建设期生态影响分析与保护措施

4.2.1 建设期主要生态影响

矿井建设期对生态环境的影响，主要包括场地平整，破坏植被，减少生物量；扰动地表新增水土流失；施工扰动生境对野生动物的影响等。

1）矿井总占地为 15.23hm^2，其中原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2，新增占地占旱地 4.46hm^2、水田 2.71hm^2、有林地 0.34hm^2、灌木林地 3.78hm^2、其他林地 0.39hm^2，其他草地 0.28hm^2、村庄 0.15hm^2、裸地 0.07hm^2。矿井新增占地不大，破坏的植被相对较少，且均为人工植被、次生植被，无珍稀保护植物，通过计算，项目施工破坏植被生物减少量仅 228.90t（占整个评价区生物量 0.57%），因此项目施工对植

被的影响不大，且施工结束搞好各场地绿化后，植被及生物量均可得到一定的恢复。

2）由于矿井施工扰动地表，将新增水土流失量，根据水土保持方案预测，在不采取水土保持措施的情况下，项目施工期新增水土流失量较大，严格按照批复的水土保持方案做好施工期的水土保持措施后，其新增水土流失量可得到有效控制。

3）项目区域属于典型的农业生态区，区域人类活动较多，交通设施及道路发达，因此评价范围内的野生动物较少，项目施工期施工过程的机械产生噪声及人为活动干扰下，部分野生动物可能逃逸或向外迁移。

4.2.2 建设期主要生态保护措施

1）强化生态环境保护意识

建设单位应结合本矿井工程施工期占地、土地破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作。以及进一步完善建设期的环境管理，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

2）水土流失的防治措施

严格按照经批复的水土保持方案搞好项目建设期水土保持措施。

（1）施工中不得将临时堆放土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重水土流失。

（2）矿井施工采用环境友好的施工方案，施工营地和临时物料堆场均在矿井征用的土地内设置，尽量不设置临时施工占地。

（3）地面施工过程中对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（4）对工业场地施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，必须采取设置排水沟及场地硬化等相应的工程措施。

3）植被的保护和恢复措施

项目施工过程中仍应加强管理，必须将施工临时用地布置在永久占地范围内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积。

按黔府办发[2012]22 号文件要求，保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来；待施工扰动结束后，再覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

4）按矿山环境保护与综合治理，以及土地复垦方案，对原场地进行治理和复垦。

5）加强对施工人员的宣传教育和管理禁止滥捕乱猎，保护野生动物。

6）根据资料及现场踏勘，井田范围内除蛇、蛙（属贵州省重点保护动物）外未

发现国家级野生动物，环评要求在矿井施工和运营期间禁止对蛇类、蛙类乱捕乱杀。

4.3 地表沉陷预测与影响分析

4.3.1 地表沉陷预测

1）地表沉陷预测范围

评价分别对矿井首盘区、全井田开采地表变形进行预测。

2）地表沉陷稳定态预测模型

评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》(2017 年版)中推荐的概率积分法，采用中国矿业大学开发的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行预测。如图 4.3-1 所示的倾斜煤层中开采某单元 i，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点(x，y)的下沉(最终值)为：

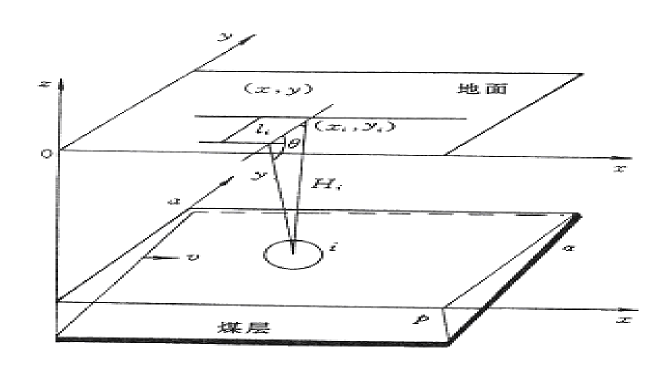


图 4.3-1 地表沉陷预测模型的坐标系统

$We0i(x, y)=(1/r^2)\cdot exp(-\pi(x-xi)^2/r^2)\cdot exp(-\pi(y-yi+li)^2/r^2)$

设工作面范围为：0～p，0～a 组成的矩形，则地表任一点(x，y)相关变形值为：

（1）地表任一点的下沉 w(x，y)

$W(X, Y)=W_0\int\int W_{eoi}(X, Y)dxdy$

（2）沿φ方向的倾斜 i(x，y，φ)

$$i(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}\times[i°(x)\times W°(y)\times\cos\varphi+i°(y)\times W°(x)\times\sin\varphi]$$

（3）沿φ方向的曲率 k(x，y，φ)

$$k(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}\times[k°(x)W°(y)-k°(y)W°(x)]\sin^2\varphi+i°(x)i°(y)\sin^2\varphi]$$

（4）沿φ方向的水平移动 U(x，y，φ)

$$U(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}\times[U°(x)\times W°(y)\times\cos\varphi+U°(y)\times W°(x)\times\sin\varphi]$$

（5）沿 φ 方向的水平变形 ε(x，y，φ)

$$\varepsilon(x，y，\varphi)=\frac{1}{W_0}\times\{\varepsilon°(x)\times W°(y)\times\cos^2\varphi+\varepsilon°(y)\times W°(x)\times\sin^2\varphi+[U°(x)\times i°(y)+i°(x)\times U°(y)]\times\sin\varphi\cos\varphi\}$$

3）地表沉陷预测参数

老虎石煤矿（兼并重组）覆岩属中硬性质，对于中硬顶板而言，q 取 0.68。

主要影响半径：$r=H/tg\beta$，m；

老虎石煤矿地表形态变化预测模式输入参数见表 4.3-1。

老虎石煤矿（兼并重组）地表移动变形预计参数

表 4.3-1

序号	参　　数	符号	单位	参数值	备注
1	煤层倾角	α	°	10	/
2	下沉系数	q	/	0.68	重复采动取 0.75
3	主要影响正切	$Tg\beta$	/	2.28	
4	水平移动系数	b_c	/	0.33	/
5	拐点偏移距	S	m	0.177H	H 为采深
6	影响传播角	θ	deg	90-0.68α	α 为煤层倾角

4）最大值预测（充分采动时）：

（1）地表最大下沉值，W。＝mqcosα

（2）最大倾斜值，i。＝W。/r

（3）最大曲率值：$k_0=\mu 1.52\frac{W_0}{r^2}$（$10^{-3}$/m）

（4）最大水平移动，U。＝bW。

（5）最大水平变形值，$\varepsilon_0=\mu 1.52bW_0/r$

4.3.2 地表沉陷预测结果

1）地表移动变形最大值预测（稳定态）

老虎石煤矿开采深度一般为 50～500m，根据煤层开采厚度、采深及有关预计参数，按最不利影响，即矿井开采全部 3 层煤计算出各煤层开采后产生地表移动变形最大值见表 4.3-2。

各煤层不同采深开采后地表移动变形最大值

表 4.3-2　　单位：W_0——mm，i_0—— mm/m，k_0——10^{-3}/m，ε_0——mm/m，U_0——m

煤层	采厚(mm)	采深H（m） 最大移动变形值（mm）		50	100	200	300	400	500
M11	1280	W_0=857.18 U_0=279.27	i_0	28.04	15.34	8.99	6.87	5.81	5.18
			k_0	1.39	0.42	0.14	0.08	0.06	0.05
			ε_0	13.88	7.60	4.45	3.40	2.88	2.56
M8	2030	W_0=1499.37 U_0=488.49	i_0	49.04	26.83	15.72	12.02	10.17	9.06
			k_0	2.44	0.73	0.25	0.15	0.10	0.08
			ε_0	24.29	13.29	7.79	5.95	5.04	4.49
M12	2140	W_0=1580.62 U_0=514.96	i_0	51.70	28.28	16.57	12.67	10.72	9.55
			k_0	2.57	0.77	0.26	0.15	0.11	0.09
			ε_0	25.60	14.01	8.21	6.28	5.31	4.73
合计	5450	W_0=3937.16，U_0=1282.73							

备注：环评按最不利（开采 M12 高硫煤层）情况下进行预测

2）动态移动变形预测

老虎石煤矿（兼并重组）设计可采煤层 3 层，地表将分别受到各煤层的采动影响。随着采空区面积的增大，塌陷区的范围将不断扩大；随着开采层数的增加沉陷深度也将不断增加。在这一过程中，地表点承受的移动变形情况可分以下三类：

第一类：动态变形

对于稳定后的移动盆地来说，这些地表点处于中部充分采动区。

第二类：永久变形

这类地表点处于矿井或永久性保护煤柱的边缘，煤层开采完且地表移动稳定后，其变形、移动值均达到一定值不再变化。

第三类：半永久性的变形

这类地表点处于临时性煤柱边界上方，煤柱外煤层开采时，具有永久性变形的性质，但在煤柱开采时，这些永久性变形又逐步被抵销，最终地表处于无变形状态或少量残余变形状态。

3）典型工作面开采的动态预计

环评对老虎石煤矿（兼并重组）首采煤层，即 M11 号煤层作一个典型工作面的开采动态预计。矿井 M11 号煤层首采工作面 11101 设计采厚平均为 1.06m，工作面年推进度为 2376m，通过计算获得：

（1）地表动态移动变形最大值

M11 号煤层首采工作面开采后产生的地表动态移动变形最大值见表 4.3-3。

M11 号煤层首采工作面开采后地表动态移动变形最大值

表 4.3-3

工作面	下沉 (mm)	倾斜 (mm/m)	曲率 ($\times10^{-3}$m/m)	水平移动（mm）	水平变形 (mm/m)	最大下沉速度 (mm/d)
11101	709.85	12.70	0.35	231.27	6.29	92.00

（2）地表移动持续时间

地表上受开采影响的点，从下沉开始至结束（重新稳定）有一个时间过程，这一过程与工作面开采速度，回采深度及开采厚度等一系列因素有关。矿井 M11 号煤层首采工作面开采后地表点（充分采动区内）移动变形持续时间见表 4.3-4。

M11 号煤层首采工作面开采后地表移动变形持续时间预计结果

表 4.3-4

工作面	起始期（d）	活跃期（d）	衰退期（d）	移动总时间（d）
11101	4	18	22	43

4）地表裂缝预测

在基岩直接出露区域及原地表有裂缝处，地表可能会出现裂缝，以及原有裂缝的进一步发育。在有表土覆盖的山顶、梁峁等凸形地貌部位和凸形边坡点部位，其覆盖土体也可能会产生采动裂缝。如果没有沟谷等凹形地貌隔断，盘区周围永久性裂缝的长度可与工作面的走向长度大致相当；动态裂缝长度则大致与工作面长相似。由于塑性大的粘土当地表拉伸变形值超过 6～10mm/m 时才发生裂缝，塑性小的砂质粘土或岩石，当地表拉伸变形达 2～3mm/m 时即发生裂缝。

因此，老虎石煤矿（兼并重组）地下煤层开采后，地表会产生动态裂缝。

5）首采区开采后地表沉陷预测

本矿井设计采用 3 个盘区开拓全井田，首盘区为一盘区，环评采用“开采沉陷预计软件 MSPS”，按设计预留矿界、断层、主要井筒、工业场地等煤柱，其它区域不留煤柱进行预测。

老虎石煤矿（兼并重组）(兼并重组)首盘区开采后地表下沉等值线分布见图 4.3-2。

6）全井田开采后地表沉陷预测

对全井田地表沉陷预测时仍然采用“开采沉陷预测软件 MSPS”，全井田开采沉陷预测时考虑巷道煤柱（临时煤柱）的回收。

老虎石煤矿（兼并重组）(兼并重组)全井田开采后地表下沉等值线分布见图 4.3-3。

4.3.3 地表沉陷影响分析

1）地表沉陷对地形地貌的影响分析

老虎石煤矿（兼并重组）全井田开采后，预测主要煤层开采后最大下沉值将达到约 3.9m，全井田地表移动变形影响范围约 4.25km^2，其中首盘区地表移动变形影响范围约 2.60km^2。由于本井田地处山区，最大高差 436.24m，预计本项目开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝、局部塌陷、崩塌和滑坡等现象为主，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。矿井开采后地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要表现在采空区边界上山的局部区域范围内。

2）地表沉陷对地面村民点建筑物的影响

（1）村民点建筑物破坏等级的判定依据

“三下”采煤规程制定了砖混（石）结构建筑物破坏（保护）等级标准，详见表 4.3-5。

砖混（石）结构建筑物损坏等级

表 4.3-5

<table>
<tr><th rowspan="2">损坏等级</th><th colspan="3">地表变形值</th><th rowspan="2">损坏分类</th><th rowspan="2">结构处理</th></tr>
<tr><th>水平变形 ε
(mm/m)</th><th>曲率 k
(10^{-3}/m)</th><th>倾斜 i
(mm/m)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">I</td><td rowspan="2">≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.2</td><td rowspan="2">≤3.0</td><td>极轻微损坏</td><td>不修</td></tr>
<tr><td>轻微损坏</td><td>简单维修</td></tr>
<tr><td>II</td><td>≤4.0</td><td>≤0.4</td><td>≤6.0</td><td>轻度损坏</td><td>小修</td></tr>
<tr><td>III</td><td>≤6.0</td><td>≤0.6</td><td>≤10.0</td><td>中度损坏</td><td>中修</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IV</td><td rowspan="2">＞6.0</td><td rowspan="2">＞0.6</td><td rowspan="2">＞10.0</td><td>严重损坏</td><td>大修</td></tr>
<tr><td>极度严重损坏</td><td>拆建</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行</td></tr>
</table>

“三下”采煤规程判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形 ε、曲率 K 和倾斜 i，房屋损害等级以水平变形值为主要依据。考虑到一般农村建筑物质量达不到“三下”采煤规程中要求，故评价在表 4.3-5 基础上提高一级。

（2）井田内村民点建筑物受影响和破坏情况

根据老虎石煤矿（兼并重组）设计可采煤层和地表分布的村民点，以及煤柱的留设情况，采取预测软件和计算公式相结合的方法进行预测，其预测结果见表 4.3-6。

地表沉陷影响村民点及建筑物破坏等级表

表 4.3-6

序号	村民点	移动变形最大值			破坏等级	基本情况		保护措施
		倾 斜 (mm/m)	曲率 (10^{-3}/m)	水平变形 (mm/m)		户数	人数	
首采区								
1	安家桥 1	15.11~27.35	0.16~0.51	8.07~13.54	Ⅳ级	57	243	搬迁安置
2	老虎石	14.85~21.30	0.16~0.33	7.94~11.38	Ⅳ级	23	102	
3	蒋家岩脚	17.83~26.32	0.23~0.50	9.53~14.07	Ⅳ级	42	185	
4	箐口	17.40~27.01	0.22~0.52	9.30~14.44	Ⅳ级	7	30	
5	烂田湾	17.92~24.57	0.22~0.41	8.87~12.17	Ⅳ级	13	58	
	小计					**142**	**618**	
全井田（首采区除外）								
1	坝子坡	27.43~49.66	0.30~0.93	14.66~24.59	Ⅳ级	9	38	搬迁安置
2	堰塘	26.97~38.68	0.29~0.59	14.42~20.67	Ⅳ级	17	77	
3	史家湾	32.38~47.79	0.41~0.90	17.30~25.54	Ⅳ级	5	23	
4	小沟	31.60~49.05	0.40~0.95	16.89~26.21	Ⅳ级	15	66	
5	湾子	26.54~32.38	0.28~0.41	14.18~17.30	Ⅳ级	14	60	
6	羊舔石	29.64~34.81	0.35~0.48	15.84~18.61	Ⅳ级	5	24	
7	贺家大坡	24.37~27.77	0.24~0.31	13.02~14.84	Ⅳ级	16	71	
8	高石坎	30.46~47.27	0.35~0.84	15.09~23.41	Ⅳ级	8	36	
9	下寨	31.63~42.21	0.38~0.67	15.66~20.90	Ⅳ级	28	126	
10	上寨	35.33~45.52	0.47~0.78	17.50~22.54	Ⅳ级	36	165	
11	伍家寨	设计留设有保护煤柱，不受沉陷影响						
	小计					**117**	**686**	
合计						**259**	**1304**	

从表 4.3-6 和图 4.3-2 可见，矿井首采区内共分布有 5 个居民点，预计安家桥 1、老虎石、蒋家岩脚、箐口、烂田湾共 5 个村民点（共 142 户 618 人）将受到矿井开采的Ⅳ级破坏，环评建议对以上 4 个村民点进行搬迁安置；全井田（首采区除外）开采后预计起坝子坡、堰塘、史家湾、小沟、湾子、羊舔石、贺家大坡、高石坎、上寨、下寨共 10 个居民点（共 117 户，686 人）将受到矿井开采的Ⅳ级破坏，环评建议对以上 7 个村民点进行搬迁安置。伍家寨设计留设有保护煤柱，不受沉陷影响。

鉴于地下开采的复杂性，在矿井地下开采过程中，必须严密观察地表沉陷的发展趋势，发生可能对村寨房屋造成破坏的情况时，受影响的村寨房屋应搬迁。

3）地表沉陷对矿井工业场地、一盘区风井场地、矸石周转场等的影响

从首采区和全井田预测的地表下沉等值线图上可见，矿井工业场地、一盘区风井场地、矸石周转场等受工业场地（井筒）保护煤柱保护，基本不受地表沉陷影响。

4）地表沉陷对 X740 县道及乡村公路的影响

井田内无大的公路、铁路，仅有 X740 县道、长高线长高线乡道及其他乡村公路，由地表沉陷预测可知，对于位于开采范围内的 X740 县道、长高线长高线乡道及其他乡村公路可能会受地表沉陷影响，评价要求加强观测，若发现有下沉现象，采取随沉随填的措施，保证道路畅通，确保村民出行安全。

5）地表沉陷对地表水体的影响

矿井内无大的地表河流，仅有季节性溪沟，可能会受沉陷的一定影响，因此，矿井在开采过程中必须做好防范措施，做好堵漏、改道、地裂缝及塌陷地堵塞等措施。

4.4 生态环境影响评价

4.4.1 生态系统稳定性分析

1）生物量分析

生态系统恢复能力一般采取度量植物生物量的方法来进行。根据计算，矿井开发前后区域生物量变化可详见表 4.4-1。

矿井开采前后评价区植被生物量

表 4.4-1

植被类型	矿井开采前现状生物量			矿井开采后		
	占地面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	生物量（t）	中度破坏面（hm^2）	重度破坏面（hm^2）	减少生物量（t）
森林植被	250.5	89.20	22344.60	16.82	3.27	791.80
灌丛植被	412.15	26.01	10720.02	30.18	4.12	368.82
草丛植被	22.44	7.79	174.81	3.45	0.41	12.15
以玉米为主的旱地植被	590.79	8.15	4814.94	36.68	10.39	184.33
以水稻为主的水田植被	226.62	9.94	2252.60	29.54	7.87	176.10
合计	1502.5	26.83	40306.97	116.67	26.06	1533.20

注：未考虑非植被区

由表 4.4-1 可知，矿井开发前，评价区平均单位面积生物量为 26.83t/hm^2，矿井开采产生的地表沉陷将对评价区植被产生影响，其中中度破坏约有 1/3 植被减产，受重度破坏的植被将全部减产，因此，矿井开采后区域总生物量减少 1533.20t，平均单位面积生物量减少为 1.02t/hm^2，减少量约为 3.80%，因此，生物量的减少程度对评价区内生态系统的稳定性影响是可接受的。

2）异质性影响分析

老虎石煤矿（兼并重组）地处山区，地形起伏较大，矿井在生产运行期间，对山区的地貌不会产生很大的改变；由于矿井工业场地及地面设施的建设，区域生态系统

类型在原有自然生态系统、农田生态系统的基础上增加了工矿业生态系统，但矿井地面设施占地面积相对较小，加强工业场地绿化后，矿井占地对矿区生态环境的异质性影响较小；受沉陷影响的农田和林地大部分可通过复垦和生态修复来恢复其原有生产力。因此，地表沉陷对矿区生态环境的异质性影响较小。

4.4.2 项目占地对生态环境的影响

1）矿井占地对农田的影响

矿井总占地面积为 15.23hm^2，原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2，其中新增占地占旱地 4.46hm^2、水田 2.71 hm^2，占评价区耕地总面积 0.88％。虽对整个评价区耕地来说影响不大，但对场地附近区域仍有一定影响。

2）土地利用格局变化导致生态系统改变

老虎石煤矿（兼并重组）永久占地将改变局部区域内的用地功能，并改变原有景观格局。矿井扩建后，局部区域内的生态环境功能也将发生变化，同时也会改变局部区域的土壤性质，一定范围内的自然生态环境将受到破坏性影响。土地利用将由原来的农业用地变成工业用地，农田植被景观由房屋、道路等建筑设施所代替，其中的能量、物质流动及生产、消费等方式均发生了较大的变化。区内居民生活方式也将受到一定影响，社会经济结构也将发生变化，但均属于局部改变。

3）矿井占地对植被及物种多样性的影响

（1）老虎石煤矿（兼并重组）新增占地面积为 12.18hm^2，造成的生物量损失为 228.90t，因占地引起的生物量减少量占整个评价区生物量 0.57%，因此项目占地造成生物量减少量很小，且项目建设后，工业场地绿化将种植部分花、草、树木等绿化植被，矸石周转场周边设置防护林带，可以减少区域植被损失。

（2）占地减少植被，对动物的生存环境也会产生一定影响。由于占地以农田等人工植被为主，因此，受影响动物主要是部分小型哺乳类、爬行类和两栖类的生境，它们将因栖息地被占用而迁移至附近相同的生境，因此，本矿的建设不会因占地使物种减少，也不会使矿区植物群落的种类发生变化或造成某一种植物种的消失。

4.4.3 地表沉陷对农业生态环境的影响预测

1）地表沉陷对耕地及基本农田的影响

本矿井井下煤层开采后受地表沉陷破坏的耕地情况见表 4.4-2。

地表沉陷破坏的耕地情况

表 4.4-2 单位：hm^2

井田范围	耕地沉陷总面积（hm^2）	破坏程度								
		轻度破坏面积（hm^2）			中度破坏面积（hm^2）			重度破坏面积（hm^2）		
		耕地类型	基本农田	总面积	耕地类型	基本农田	总面积	耕地类型	基本农田	总面积
首采区	119.66	旱地	33.65	42.06	旱地	14.60	18.25	旱地	5.00	6.25
		水田	25.24	31.55	水田	0.00	17.17	水田	0.00	4.38
		小计	58.89	73.61	小计	14.60	35.42	小计	5.00	10.63
全井田	187.80	旱地	44.70	55.87	旱地	29.34	36.68	旱地	8.31	10.39
		水田	37.96	47.45	水田	23.63	29.54	水田	6.30	7.87
		小计	82.66	103.32	小计	52.98	66.22	小计	14.61	18.26

3）地表沉陷对农业生产力的影响分析

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受中度破坏耕地，若不采取整治和复垦措施，将影响耕种和产量。根据地表沉陷预测结果，全井田开采后受中度破坏的耕地总面积为 66.22hm^2，这部分耕地农作物产量将减少约 1/3，根据评价区每亩耕地的平均粮食产量计算，每亩减产约 70kg/a，评价区年粮食减产约为 69.53t/a。对于受重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将完全丧失生产力。全井田开采后受重度破坏的耕地面积为 18.26hm^2，导致评价区年粮食减产约 57.52t/a。

综上所述，矿区范围内分布有一定数量耕地，通过预测可以看出，开采沉陷主要是对井田范围内旱地产生影响，且受中度破坏耕地占有相对较大的比例，对当地农业生产会产生一定的影响，因此，必须进行土地复垦。随着沉陷区生态综合整治的进行，大部分受影响耕地将得到整治和复垦，受破坏耕地的生产能力也将基本得到恢复。

4.4.4 地表沉陷对林地的影响分析

本矿井井下煤层开采后受地表沉陷破坏的预测情况详见表 4.4-3。

根据调查和对当地林业部门的走访，井田范围内的林地主要以天然次生林、人工林和灌木林为主。评价区内无需特殊保护的特殊用途林。虽然井田内有一定数量的乔木林地和灌木林地要受到地表沉陷的破坏，但不会影响大部分林地林木的正常生长，只要对受轻度和中度影响的林地进行必要的整治和生态恢复，就基本能够迅速恢复其原有生产力；但对受重度破坏的林地，全井田约为 7.39hm^2，建设单位则需根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

地表沉陷破坏的林地情况

表 4.4-3 单位：hm^2

<table>
<tr><td rowspan="2">井田范围</td><td rowspan="2">林地沉陷总面积</td><td>耕地</td><td colspan="3">破 坏 程 度</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>轻度破坏面积</td><td>中度破坏面积</td><td>重度破坏面积</td></tr>
<tr><td rowspan="4">首采区</td><td rowspan="4">84.02</td><td>有林地</td><td>13.24</td><td>6.75</td><td>1.16</td></tr>
<tr><td>灌木林地</td><td>34.90</td><td>16.38</td><td>2.23</td></tr>
<tr><td>其他林地</td><td>6.34</td><td>2.32</td><td>0.70</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>54.48</td><td>25.45</td><td>4.09</td></tr>
<tr><td rowspan="4">全井田</td><td rowspan="4">160.38</td><td>有林地</td><td>27.85</td><td>12.25</td><td>2.26</td></tr>
<tr><td>灌木林地</td><td>69.96</td><td>30.18</td><td>4.12</td></tr>
<tr><td>其他林地</td><td>8.18</td><td>4.57</td><td>1.01</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>105.99</td><td>47.00</td><td>7.39</td></tr>
</table>

4.4.5 地表沉陷对水土流失的影响

矿区地表沉陷可能会引起土地侵蚀和水土流失加剧，因地表下沉产生的地表裂缝与倾斜使地形坡度改变，坡度越大则径流量越大，冲刷量也越大，引起的水土流失和土地侵蚀越严重。根据沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对耕地侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 4.4-4。

地面倾斜与侵蚀程度关系表

表 4.4-4

影响级别	地面倾斜（mm/m）	侵 蚀 程 度
Ⅰ	<17	不发生侵蚀
Ⅱ	17～52	不发生明显侵蚀，灌溉要采取一定的措施
Ⅲ	52～88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
Ⅳ	88～123	中度侵蚀，农业耕种要采取水土保持措施。机械化、水利化不方便
Ⅴ	123～176	中度侵蚀，耕地要修梯田
Ⅵ	>176	强度侵蚀，农业用地的上限

根据地表沉陷预计，矿井地下煤层开采后引起地面倾斜的范围，主要分布于井田边界较窄的区域内，影响级别基本为Ⅱ～Ⅲ级的区域约占沉陷区土地总面积的 8.35%，占评价区土地总面积的 1.35%；沉陷区的大部分区域（约占沉陷区土地总面积的 91.65%左右，占评价区土地总面积的 98.65%）地下开采后引起地面倾斜值不超过 17mm/m，影响级别为Ⅰ级。该区域原始地形属轻度侵蚀区，虽然矿井开采后会加重局部区域的地面侵蚀和水土流失，特别是重度破坏区，但不会改变区域原地面总体侵蚀和水土流失级别。另外，再通过沉陷区土地复垦与水土保持方案的实施，矿井建设可有效控制评价区内的水土流失。

4.4.6 地表沉陷对野生动植物、文物的影响

目前评价区内植被以农田植被、灌丛、草地植被为主，说明在目前状态下，整个

评价区生态环境受人类活动的干扰较大；根据调查了解，井田范围内未发现国家保护的珍稀野生动植物及文物。类比调查表明，矿井开采后对地表的地形地貌和植被的影响较小，基本上不会改变井田范围内原有野生动物栖息环境，对井田范围内的野生动物的影响是有限的。因此，评价认为矿井建设对野生动植物影响较小。

4.4.7 地表沉陷对地质灾害的影响

根据《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》，矿区主要的地质灾害有裂缝、崩塌等，矿区环境地质条件中等。

矿井在开采过程中，地表沉陷可能会加剧现有地质灾害，矿井应严密观查地质的发展，根据受影响的程度采取工程措施进行治理，防止地质灾害发生。同时，对地裂缝、塌陷等地质灾害，应及时回填，并采取堵、排、截等措施，防止地表水渗入井下；对地表沉陷造成的植被破坏，应及时恢复，防止水土流失。

4.5 地表沉陷治理与生态综合整治

4.5.1 评价区内居民点搬迁与安置

1）村寨搬迁与安置方案

根据沉陷预测结果，首采区开采后，预计安家桥 1、老虎石、蒋家岩脚、箐口、烂田湾共 5 个村民点（共 142 户 618 人）将受到矿井开采的Ⅳ级破坏，评价建议将安家桥 1 整体搬迁至位于井田外北侧的安家桥 2 居民点进行安置，老虎石、蒋家岩脚和箐口、烂田湾整体搬迁至井田外东北侧烂田湾居民点进行安置。全井田开采后，预计位于开采范围内的坝子坡、堰塘、史家湾、小沟、湾子、羊舔石、贺家大坡、高石坎、上寨、下寨共 10 个居民点（共 117 户，686 人）受到矿井开采的Ⅳ级破坏，评价建议将坝子坡、堰塘、史家湾和小沟整体搬迁至位于井田外西侧的养史家湾居民点进行安置，将高石坎、上寨、下寨整体搬迁至位于井田外西南侧的大发寨居民点进行安置，将湾子、羊舔石、贺家大坡整体搬迁至位于井田外东南侧的肖家寨居民点进行安置。

根据受影响居民的分布特点，环评建议就近搬迁安置，搬迁安置方案见表 4.5-1。

矿井首采区受破坏影响需搬迁的居民必须在正式开采前搬迁完毕；对全井田（首采区除外）受影响的居民，矿井应制定详细可行的搬迁安置方案和搬迁计划，确保受沉陷影响的居民点在相应采区开采前搬迁完毕。从表 4.5-1 可知，首采区需搬迁安置的居民为 142 户、618 人，全井田（首采区除外）搬迁安置人数为 117 户、686 人。

受影响村民点搬迁安置方案

表 4.5-1

采 区	序号	村寨名称	户数	人数	搬迁安置方案
首采区	1	安家桥 1	57	243	整体搬迁至位于井田外北侧的安家桥 2 居民点进行安置
	2	老虎石	23	102	整体搬迁至井田外东北侧烂田湾居民点进行安置
	3	蒋家岩脚	42	185	
	4	箐口	7	30	
	5	烂田湾	13	58	
		小计	**142**	**618**	
全井田	1	坝子坡	9	38	整体搬迁至位于井田外西侧的养史家湾居民点进行安置
	2	堰塘	17	77	
	3	史家湾	5	23	
	4	小沟	15	66	
	5	上寨	36	165	整体搬迁至位于井田外西南侧的大发寨居民点进行安置
	6	下寨	28	126	
	7	高石坎	8	36	
	8	湾子	14	60	整体搬迁至位于井田外东南侧的肖家寨居民点进行安置
	9	羊舔石	5	24	
	10	贺家大坡	16	71	
		小计	117	686	
合计			259	1304	

2）移民安置点环境可行性分析

（1）基础设施

环评提出的安置方案均为就近后靠安置，主要将零散居民安置在相应集中居住区区，集中居住区供水、供电等配套设施均较为完善，交通较为方便。

（2）建设用地面积及搬迁距离

根据国家有关政策，评价要求在矿井首采区正式开采前完成相应的搬迁安置工作，建设用地按《贵州省土地管理条例》规定建设新住宅用地按每户 120m^2 计，则首采区搬迁安置需土地面积为 1.701hm^2。由于安置点建房一般按二层结构考虑，较搬迁前可节约土地，其安置点离原居住点均在 2.0km 之内，对于村民耕作不会造成大的问题。

（3）避免二次搬迁

评价提出的搬迁安置点均位于井田外，且不在其他矿井井田范围内。因此，评价推荐的安置点均不会产生二次搬迁的问题。

（4）搬迁人员的就业可行性分析

搬迁人口除了在原有耕地上继续进行农业生产外，还可通过招工和培训后，进入重源煤矿从事矿业生产活动及服务性工作，也可参加煤矿沉陷区土地复垦和土地整治的有关工作，以上就业途径需要政府组织和扶持。

（5）搬迁安置点的环境影响分析

本项目搬迁对安置点附近自然环境及社会经济环境会产生一定的影响，主要表现在由于安置地人口密度相对增大、局部区域内生活污水、生活垃圾的排放量增加；在建设过程中还会导致原有地表的扰动，水土流失加剧，短期内生态环境可能恶化；同时，因为土地利用方式、农业生产结构的局部调整和改变，短时间内附近村民的人均收入可能会受到一定的影响。尽管区内环境承载力一般，但由于搬迁的人口较少，且搬迁活动是在较小范围内有序进行的，因此，对区域生态环境的影响有限。搬迁村民将以煤炭资源开发为依托，离土不离乡，亦工亦农，同时发展服务业等第二、三产业，向综合性经营方向发展。因此，就整个项目区而言，搬迁安置对社会经济环境的负面影响较小。根据前面的环境质量现状评价，搬迁区周围环境空气质量、地下水水质和声环境质量尚好，有一定的环境容量，能够承载搬迁区的建设。

综上所述，评价推荐村民搬迁安置点合理可行，不会超过当地环境的承载能力。

（5）搬迁安置资金及运行机制

根据地表沉陷预测，重源煤矿（兼并重组）首采区需搬迁居民共 142 户 618 人。根据贵州省和金沙县的有关规定，新建房屋按 400 元/m^2 的标准进行补偿，建设新住宅用地标准为每户 120m^2，折合每户搬迁费用 4.8 万元，首采区居民搬迁费用总计为 681.6 万元，全井田开采(不含首采区)搬迁费用总计 561.6 万元。搬迁费应由建设单位出资，具体搬迁安置由金沙县政府和涉及的各乡镇政府共同组织实施。

4.5.2 矿区主要建（构）筑物保护措施

1）矿井主要建（构）筑物保护措施

矿井工业场地、一盘区风井场地、矸石周转场等受工业场地（井筒）保护煤柱保护，基本不受地表沉陷影响。

2）矿区内公路措施

对于位于开采范围内的 X740 县道、长高线长高线乡道及其他乡村公路可能会受地表沉陷影响，评价要求加强观测，若发现有下沉现象，采取随沉随填的措施，保证道路畅通，确保村民出行安全。

3）地表沉陷对地表水体的保护措施

矿井内无大的地表河流，仅有季节性溪沟，可能会受沉陷的一定影响，因此，矿井在开采过程中必须做好防范措施，做好堵漏、改道、地裂缝及塌陷地堵塞等措施。

4.5.3 沉陷引发的地质灾害治理措施

1）地裂缝、塌陷等地质灾害治理措施

矿井在开采过程中，地表沉陷可能会加剧现有地质灾害，并引发地裂缝、塌陷等地质灾害，对地裂缝、塌陷等地质灾害，应及时回填，并采取堵、排、截等措施，防止地表水渗入井下；对地表沉陷造成的植被破坏，应及时恢复，防止水土流失。

2）地表岩移观测点设置

建立地表移动观测点，根据本区域地表移动规律，有针对性地指导矿井生产及对地表沉陷破坏采取有效的预防措施；对井田内及井田边缘现有滑坡、崩塌、不稳定山体、陡岩和危岩等位置，设相应岩移观测点，以预防产生崩塌或滑移造成的地质灾害。

4.5.4 沉陷区土地复垦

1）沉陷区土地破坏状况

矿井建成后全井田耕地沉陷总面积 297.80hm^2，其中轻度 213.32hm^2，中度 66.22hm^2，重度 18.26hm^2。受轻度破坏耕地生产力基本不受影响，进行简单平整即可维持原有耕种水平；受中度破坏耕地仍可耕种，但产量会受到影响，这部分耕地是进行土地复垦和整治的重点。受重度破坏的耕地应按征地标准进行经济补偿。

2）土地复垦：土地复垦按批复的土地复垦报告书执行。

4.5.5 矿井占用耕地的恢复与补偿

矿井占用耕地应缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，耕地开垦费应当列入建设项目总投资。建设单位已承诺待手续完善后（承诺见附件），将按时足额上交。

4.5.6 沉陷区基本农田恢复与补偿

本矿井的建设单位对因采煤沉陷受损的基本农田按“谁破坏、谁复垦”的原则进行土地复垦。基本农田恢复及补偿措施具体见表 4.5-2。

基本农田恢复及补偿措施表

表 4.5-2　　　　单位：hm^2

<table>
<tr><td>分　类</td><td>项　目</td><td colspan="3">生 产 运 营 期</td><td rowspan="3">合 计</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响情况</td><td>影响原因</td><td colspan="3">采 煤 沉 陷</td></tr>
<tr><td>影响程度</td><td>轻度破坏</td><td>中度破坏</td><td>重度破坏</td></tr>
<tr><td>影响面积</td><td>103.32</td><td>66.22</td><td>18.26</td><td>187.80</td></tr>
<tr><td rowspan="4">恢复、补偿方案</td><td>恢复措施</td><td colspan="2">土地整治与复垦</td><td>经济补偿</td><td></td></tr>
<tr><td>恢复面积</td><td colspan="2">169.52</td><td>18.26</td><td>297.80</td></tr>
<tr><td>实施责任单位</td><td colspan="3">老虎石煤矿出资、金沙县国土资源局负责实施</td><td></td></tr>
<tr><td>监督管理单位</td><td colspan="3">毕节市国土资源局</td><td></td></tr>
</table>

4.5.7 土地补偿资金及运作机制

1）耕地的补偿

根据预测破坏面积和破坏程度，环评估算全井田耕地的整治与复垦费约为 331.1 万元，闲置费 62.58 万元，合计 393.68 万元；全井田受重度破坏耕地的经济补偿费为 92.03 万元。具体实施时可与金沙县政府及矿井井田涉及的乡（镇）政府协商确定。

2）林地的补偿

根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。根据老虎石煤矿（兼并重组）地表沉陷对林地破坏程度，环评估算全井田林地复垦与植被恢复补偿费合计为 141 万元；全井田受重度破坏林地的经济补偿费为 25.87 万元。具体实施时可与金沙县政府及矿井井田涉及的乡（镇）政府协商确定。

3）资金运作机制

沉陷区土地复垦和生态综合整治资金可从矿井生产成本中列支；矿井服务期满后，所需费用共 652.57 万元，折合成吨煤成本为 0.24 元，年均计提费约 14.83 万元。

总之，本项目的生态保护措施应从实际出发，因地制宜，采取污染防治、土地复垦、水土保持，以及留设煤柱等措施相结合，以达到综合治理的效果。

老虎石煤矿（兼并重组）典型生态保护措施平面布置示意图见图 4.5-2。

5 地下水环境影响评价

5.1 水文地质特征

5.1.1 区域水文地质概况

矿区处于区域扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区，因此区内地质构造以北东向褶皱断裂为主，井田位于耳海背斜东翼，高坪复式向斜中段，化觉背斜北西翼，为一单斜构造。地层大体走向北东，山脉走向大致与地层走向一致，地层倾向南东，地层倾角一般小于40°。化觉背斜核部地层为二叠系中统茅口组，两翼为一系列的单斜岩层。区域出露地层从老到新有：二叠系中统茅口组(P_2m)、二叠系上统长兴组(P_3c)、三叠系下统夜郎组(T_1y)、三叠系中统狮子山组(T_3sh)、三叠系中统松子坎组(T_2s)和三叠系下统茅草铺组(T_1m)。

评价区范围属浅切割中低山地形、侵蚀~溶蚀地貌。区内主要含水层为可溶性石灰岩，出露面积较广、厚度较大、质纯。纵向沟谷发育，溪流深切，加之雨量丰富，地下水流径流排泄条件良好，有利于岩溶的发育形成。每当雨季，溪水猛涨，流量陡增，枯季则流量大减。

区内出露含水地层主要为岩溶裂隙含水层，其富水性纵向从南西向北东由弱变强，沿倾向由浅部向深部逐渐减小。

矿区属于以乌江汇水、高坪复式向斜为储水构造的小型水文地质单元，地下水类型主要有岩溶裂隙水和基岩裂隙水。岩溶含水层主要为二叠系中统茅口组(P_2m)、三叠系中统狮子山组(T_3sh)和三叠系下统茅草(T_1m)，岩性主要为中厚层状灰岩、白云质灰岩，溶洞暗河强烈发育，含裂隙溶洞水，地下暗河发育较强烈，在矿区周边发育多条南东走向的地下暗河于岩溶管道，地下水以集中管道流为主，富水性强，地下水补给源主要为大气降水，其次为地表水；T_2s、P_3c 含水层含碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水，含水岩组以含碳酸盐岩溶裂隙水为主，含水不均一，富水性中等；基岩裂隙含水层主要有 T_1y、P_3l 等，以碎屑岩为主，富水性普遍较弱。第四系松散层零星分布，厚度薄，仅季节性含水，富水性弱。

评价区属长江流域乌江水系六广河支流，六广河发育于矿区南东面，由南西向北东径流，最终汇入乌江。区内属中低山地形，在碳酸盐岩出露区发育岩溶地貌，非碳酸盐岩出露区发育以流水侵蚀为主形成的沟谷地貌。总体上区内地下水由北西往南东

流汇入六广河，六广河为区内最大的河流，也是区内最大的地表水体。矿区东部六广河河床为矿区范围侵蚀基准面，同时也是区内地表水与地下水的最低排泄面。

老虎石煤矿（兼并重组）区域水文地质特征见图 5.1-1。

5.1.2 矿区水文地质特征

1）水文地质概况

矿区地貌主要受区域性地质构造、地层岩性及岩溶发育程度控制，二叠系上统长兴组（P_3c）地层常形成沟谷或岩溶浅丘，标高相对较低，三叠系下统夜郎组（T_1y）等地层常形成山脊或岩溶峰丛地貌，区内总体地势北西高南东低，地形标高一般 1250~1500m。矿区内地形陡峻，一般坡度在 20°~35°，悬崖、槽谷发育，但在山间和山头多平台。矿区内最高点为西南部的龙洞大坡，海拔标高 1530.80m，最低点位于矿区东面麻窝田附近，海拔标高 1094.56m，最大相对高差 436.24m，属低中山侵蚀溶蚀地貌。矿区位于耳海背斜东翼，高坪复式向斜中段，化觉背斜北西翼。

矿区地表大部分为碳酸盐岩覆盖，大气降水通过溶隙、落水洞、溶斗等形式迅速补给地下水，以裂隙流及管道流的形式径流，以岩溶大泉、暗河等形式排泄于深切冲沟及河谷中，地表水、地下水流向主要受岩性和区域最低侵蚀基准面的控制。区内地表水系呈树枝状展布，各溪沟水经一定距离的地表径流后多汇入地下暗河，向矿区最低侵蚀基准面乌江（标高 685m）排泄。

矿区及其附近出露地层从新至老有：三叠系下统夜郎组夜郎组玉龙山（T_1y^2）、夜郎组沙堡湾段（T_1y^1）、二叠系上统长兴组（P_3c）、二叠系上统龙潭组（P_3l）、二叠系中统茅口组（P_2m）。除夜郎组沙堡湾段（T_1y^1）、龙潭组（P_3l）为碎屑岩类外，其它均为碳酸盐岩岩类。

2）矿区出露地层富水性特征

按区内出露地层由新至老，分别叙述各地层富水性如下：

（1）第四系（Q）

主由冲洪积、残坡积物组成，物源主要来自于斜坡玉龙山段（T_1y^2）及长兴组（P_3c），岩性主要为坡积残积粘土、亚粘土、砂土，次为冲积砂、砾石等，据矿区钻探资料，第四系（Q）厚度 0~16.25m。主要分布在煤系地层上部的斜坡地带及冲沟、洼地、台阶附近。该地层特点是孔隙度大，透水性好，受降雨补给明显，含浅层孔隙水。由于面积、厚度均不大，富水性弱。

（2）三叠系下统夜郎组（T_1y）

三叠系下统夜郎组从下至上根据岩性不同可分三段，分别为沙堡湾段（T_1y^1）、玉龙山段（T_1y^2）、九级滩段（T_1y^3），矿区出露 T_1y^1 和 T_1y^2 段。

1．夜郎组玉龙山段（T_1y^2）岩溶裂隙含水层

出露于矿区南部，地表上多为斜坡及陡崖。岩性主要为浅灰、灰色薄层至中厚层状灰岩你、泥灰岩。其厚度大于 175.97m。地表泉点出露较少，主要集中在矿区西南角，地下水受地形切割及下伏夜郎组沙堡湾段（T_1y^1）隔水作用下而出露于地表，集中在史家湾到大发寨一带以下降泉的形式排泄，流量 3.904~34.169L/s。地表岩溶发育，主要为落水洞、岩溶洼地、漏斗及落水洞。岩溶裂隙节理裂隙较发育，被方解石充填或无充填。本次钻孔施工中，13 个钻孔钻至此地层，都遇消耗量大或全漏失，故富水性导水性较强。

2．夜郎组沙堡湾段（T_1y^1）相对隔水层

主要出露于矿区南部，呈带状出露；在矿区北部主要风化残留物。岩性主要为灰、深灰、浅灰色薄层状钙质泥岩为主，夹灰岩和粉砂岩薄层。顶底常夹 2~3 层浅黄绿色蒙脱石泥岩。据钻孔揭露，其厚度 8.04m~12.66m，平均 9.92m。地表调查未见泉点。据钻孔揭露，岩芯局部节理、裂隙发育，但多被方解石充填，钻孔均无漏水现象，且由于岩石结构致密及岩溶不发育，富水性较弱，基本不具容水空间，具良好的隔水性，为相对隔水层。

（3）二叠系上统长兴组（P_3c）岩溶裂隙含水层

出露于矿区北部的大部分地区，在矿区南部呈带状出露，地表常形成陡坎（崖）。为深灰色中厚~厚层状灰岩，夹燧石结核、团块及条带。岩层厚度 30.99m~56.97m，平均 40.52m。调查地表泉点 14 个，涌水量 0.21~26.79L/s，泉口出露标高 1190~1450m。其中在矿区北部，地下水接受大气降水补给后，由南西向北东径流，受地形切割及下伏龙潭组（P_3l）阻水作用下而出露于地表，集中在蒋家岩脚到老虎石一带以下降泉的形式排泄；在矿区南部，地下水接受大气降水补给后，由北东向南西径流，排泄于化觉附近。地表岩溶较发育。据钻孔简易水文观测，此含水层大部分钻孔均有大部漏失或全部漏失，部分钻孔在长兴组底部揭露溶蚀裂隙，冲洗液有全漏失情形。

据地质勘探进行的野外抽水试验及取样分析成果，钻孔中测得静水位标高为 1138.01~1254.79m，单井单位涌水量为 0.0009~0.0501L/s·m,，该含水层富水性整体较弱，地下水水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4\text{-}Ca$ 型。该层露头区在矿区北部及西南角为较平

缓斜坡，地表岩溶及地下溶蚀均较发育，有利于大气降水的渗透补给，排泄点较为集中，流量较大。露头区在矿区南部为陡坡及陡崖，地表岩溶发育较差，不利于大气降水的渗透补给，具有自然排水条件，补给条件一般。综和来看，矿区该含水层富水性弱至中等。

（4）二叠系上统龙潭组（P_3l）基岩裂隙含水层

在矿区东、北、西部部分出露，仅中部伍家寨附近出露完全。钻孔揭露一般厚134.23~164.76m，平均153.93m，岩性主要为粉砂质泥岩、泥岩、铝土质泥岩及煤，为相对隔水层，但其中细粒砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、灰岩、泥质灰岩具有一定的含水性，其含水层厚度为93.13m。

据地质勘探进行的野外抽水试验及取样分析成果，钻孔中测得静水位标高为1157.73~1296.40m，单井单位涌水量为 0.00034~0.01815L/s·m,，该含水层富水性整体较弱，地下水水化学类型为HCO_3-Ca•Mg 型。

该层位露头区主要为斜坡，具自然排水条件，补给条件差，含裂隙水，富水性弱。为矿床充水的直接充水含水层。

（5）二叠系中统茅口组（P_2m）裂隙岩溶含水层

主要为一套碳酸盐沉积。在矿区东部及西北部外围大面积出露，顶部岩性主要为灰色、深灰色薄层至中厚层状硅质灰岩夹灰岩、泥岩、粉砂质泥岩，与含煤地层接触部位含大量黄铁矿，产较丰富的腕足类化石，又称“白泥塘层”，厚 15.77~26.64m，平均16.32m。下部岩性为浅灰色、灰白色中厚层状细晶至粗晶石灰岩，具泥晶结构和缝合线构造，裂隙、节理发育，大都为被方解石脉充填，与下伏栖霞组呈整合接触。该组地层厚度大于200m。矿区内地表未见泉点出露，根据收集矿区南侧7.5公里处《贵州省金沙县化觉南段高石坝~压竹坪煤矿（一期）勘探地质报告》相关资料，其中29、30号暗河出口，出露于乌江左岸，由于受乌江水库蓄水的影响，已被淹没，据访问得知，其流量分别为200L/s、50L/s，标高约为710m，为该地层的主要排泄点；18号泉点出露于断层附近，其形成与断层有关，流量为2.2L/s，标高约为1090。根据矿区水文补充调查报告，矿区及周边发育岩溶点12个，主要分布于矿区东部，其岩溶形态为暗河入口、落水洞、漏斗及岩溶洼地，出露标高为1115~1425m。根据原勘探报告有5个钻孔中揭露该段，在 ZK403、ZK503、ZK505、ZK603 中遇溶蚀现象，所占比例为80%。全层溶蚀现象岩溶率为80%。在ZK603钻孔中出现冲洗液大量消耗，其余钻孔中均较小，回次水位也未出现异常。钻孔所揭露该层段节理裂隙较发育，多为方解石

充填，局部为粘土质充填，见水锈。

根据原勘探报告 ZK503 号钻孔对茅口组进行抽水试验，ZK503 静止水位埋深为 78.77m，标高为 1308.35m，抽水成果：Q=0.116569L/s，s=15.80m，q=0.007377L/s·m，k=0.010702m/d；成果表明该含水层富水性不强，根据收集的位于矿区南侧 7.5km 处《贵州省金沙县化觉南段高石坝~压竹坪煤矿（一期）勘探地质报告》中 ZK601、ZK703 号钻孔对“P_2m+P_3l”混合抽水试验的资料，单位涌水量分别为 0.0034、0.0025L/s·m；以及收集《贵州省金沙县高坪乡白坪煤矿资源储量核实及勘探报告》中对“P_2m+P_3l”混合抽水试验资料，单位涌水量为 0.0026~0.068L/s·m。野外抽水试验成果均反映出该含水层富水性不强。综合分析，由于岩溶、地下水发育的不均一性，导致抽水钻孔均为揭露的弱富水地段。

根据本次实地调查分析，矿区北部外围出露面积小，地形为山峦斜坡，具备自然排水条件，补给区地面岩溶发育较差，大气降水补给方式为面状渗入补给地下水；矿区东部出露面积较大，且地势较低，地形为山峦沟谷，补给区地表岩溶发育，大气降水补给方式主要为通过地表岩溶集中补给，其次为面状渗透补给。地下水接受补给后，平行于构造线由北向南运移，最终排泄于矿区南东方向的乌江。从大量地质勘探成果来看来看，整体上该含水层岩溶常发育强烈，富水性强，易形成集中径流的地下水岩溶管道，地下水水化学类型 HCO_3-Ca 型为主。

3）地下水动态特征

本区地下水受大气降水补给，其流量、水质及水位随大气降水变化而变化，受大气降水影响明显，在枯季甚至会断流。但与地表水的变化相对比较，其滞后期明显较长。就地下水同一类型而言，岩溶水的动态变化较基岩裂隙水明显迅速，岩溶水有补给迅速、径流长、集中排泄的特点，因而流量相对稳定；而基岩裂隙水则变化迟缓，呈就地补给就地排泄的特点，因而流量稳定性相对较差。根据地质勘探报告，勘探工作开张过程通过对在矿区内布设的 4 个泉点进行的为期 7 个月（2016 年 3 月~2016 年 10 月）动态观测，其流量动态变化与金沙县气象局提供的同时期降雨量变化大体一致。

4）地下水补给、径流、排泄条件

矿区多出露碳酸盐岩，地下水类型以裂隙岩溶水为主，基岩裂隙水次之，矿区位于区域地下水的径流排泄区，地下水主要接受大气降水的补给。地下水的赋存空间主要为基岩裂隙含水层中的风化裂隙、成岩裂隙及构造裂隙，其次为岩溶含水层中的溶蚀裂隙、溶洞、岩溶管道等，其地下水的径流方向受区内岩性、构造、地形地貌影响

明显。

裂隙岩溶水补给主要有两种方式：一种为集中补给；另一种为分散型补给。在矿区中部存在一地下管流系统，即堰塘—高石坎—阴河洞管流系统，管流系统一带岩溶洼地、落水洞呈串珠状发育，显示出地下暗河轨迹，并以集中补给为主，主要通过岩溶洼地、岩溶落水洞或断层破碎带等补给地下水，其次为分散补给，地下水接受大气降水补给后，由北向南径流，在矿区南部外化觉乡刘家大坡附近以暗河的形式集中排泄于人工渠，其枯季流量为16.57L/s，雨季流量为5201L/s。

基岩裂隙水以渗透补给为主，即主要通过节理、裂隙补给地下水，地下水接受补给后，经短途径流后，排泄于冲沟及地形低洼地带，具就地补给就地排泄的特点，地下水径流受构造与地形地貌影响明显，区内无统一的地下水位，地下水分布不均，相互间连通性差，地下水在裂隙中径流，顺地势向矿区以泉的形式排泄地表。在今后受采矿影响的地带，龙潭组及其上覆长兴组等含水层的地下水的径流方向会局部发生明显改变，大致变为从四周向采空区方向径流，并形成以矿井采空区为中心的地下水降落漏斗，排泄变为以人工排泄为主。

老虎石煤矿（兼并重组）矿区水文地质特征见图5.1-2、水文地质剖面见图5.1-3。

5）构造带水文地质特征

矿区位于高坪复式向斜中段，该向斜呈北北东展布，高坪一带为一宽缓向斜，进入矿区北部分叉成为宽缓复式向斜，在高坪乡附近呈现鞍状构造，倾角一般5°~15°，沿煤层露头线一带局部受断层的影响倾角达80°。矿区地下水以堰塘—高石坎—阴河洞一带地下管流系统在，富水性强，即矿区内为一富水构造。

矿区内主要发育发育1条规模较大的断裂及4条小规模的断层。F1断层呈北东~南西向展布，出露于区发育于矿区中部至东北部煤系露头一带，造成矿区东部煤系地层直接与茅口组灰岩直接接触，据调查，断裂破碎带两侧，出露了一些泉水，显示富水弱~强等，由于该断层沟通了矿床与底板岩溶含水层，对矿床充水影响较大。另外4条小规模的断层为矿区南东部，破碎带及其附近见少量泉水出露，富水性均较弱。但由于这些断裂对深部矿体产生破碎，沟通了矿床与顶底板岩溶含水层，具有一定的导水性，综合分析认为，各断裂破坏区，是矿井易突水区域，建议加强防范。

6）矿区水文地质类型

矿区所采煤层位于当地最低侵蚀基准面之上。矿区内矿床的主要充水含水层为P_3c、T_1y地层，管道流区富水性强；断裂对矿床充水有一定影响，根据以上条件，按

《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）的划分标准，矿床水文地质勘探类型为第三类第二亚类第二型，即以岩溶含水层（间接顶板）充水为主的水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

7）井下充水因素分析

（1）矿井充水条件

老虎石煤矿充水影响的充水水源有大气降水、地表水、老窑水、龙潭组含水岩系等，充水通道有裂隙密集带、采空塌陷形成的导水裂隙带、封堵不良的钻孔、岩溶塌陷等，具体见下表 5.1-1。

矿井充水条件分析统计表

表 5.1-1

矿井充水条件		影响煤层	相对充水强度
充水水源	大气降水	M8	一般
	地表水	M8	一般
	老窑水	M8	强
	龙潭组含水岩系（P_3l）	M8、M11、M12	弱
	茅口组含水层（P_2m）	M12	强
充水通道	裂隙密集带	M8、M11、M12	一般
	采空塌陷形成的导水裂隙带	M8	一般
	封堵不良的钻孔	M8、M11、M12	较强
	岩溶塌陷	M12	强

（2）充水水源及影响

矿区内矿井充水源主要为大气降水，直接充水含水层、间接充水含水层、地表水、老窑积水，现分述如下：

1、大气降水对矿井充水的影响

大气降水是将来生产矿井充水的经常性主要补给来源，通过对裂隙或岩溶管道、采空区及塌陷裂隙带渗入或补给含水层后对矿井充水。大气降水对矿井充水的影响程度与降水性质、强度和延续时间密切相关。降雨越大，延续时间越长，对矿井充水影响越大。此外，还具有明显的季节变化。区内多年的年平均降水量为 1004.00mm，一般每年 5~8 月出现矿井涌水量高峰期。

2、地下水对矿井充水的影响

①二叠系上统龙潭组（P_3l）及其上覆含水层

P_3l 含水层均厚 153.93m，岩性分别为灰岩、细粒砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、铝土质泥岩及煤，该组富水性弱。矿区 M8、M11、M12 煤层均产

于该地层，该地层成为未来矿坑直接充水层位，该层所含的基岩裂隙水为矿坑直接充水水源。

龙潭组含煤地层上覆二叠系上统长兴组（P_3c）及三叠系下统夜郎组玉龙山段（T_1y^2）含水层，富水性弱~强，但极不均一，只有在煤矿开采产生导水裂隙沟通时，才成为矿井的间接充水水源。

②二叠系中统茅口组（P_2m）含水层

该层为强地下岩溶水含水层，下伏于龙潭组含煤地层之下。一般而言，它只是在地层浅部岩溶发育强烈，随着深度加大，岩溶作用也将减弱，结合该矿区矿床的特点，该组顶部至可采煤层 M12 之间只有厚约为 5.82m 左右，且与 M12 煤层所夹岩石多为泥岩、粉砂质泥岩、铝土质泥岩、其强度较低。为研究其岩溶含水层对未来矿坑充水的可能性，根据矿区主要可采煤层厚度、赋存情况、顶底板厚度、岩性及物理力学指标，采用斯列萨列夫公式估算可采煤层隔水底板所能承受的极限水压力值，用以评价未来矿坑底板岩溶含水层中地下水向矿坑充（突）水的可能性。底板突水预测预测公式如下：

$$M=\frac{L(\sqrt{r^2L^2+8K_pH}-rL)}{4K_p}$$

式中：M—安全隔水厚度（m）；

L—采掘工作面底板最大宽度（m），据矿上实际工作面宽度，取 10m；

r—隔水层岩石的密度（t/m^3），据本次取样化验值，取 $3.05t/m^3$；

K_p—隔水层岩石的抗张强度（Pa），据本次取样化验值，取 1.11MPa；

H—隔水层底板承受的水头压力（Pa），取勘探时观测到的承压水头高度最大值 214.29Pa。

$$T_s=\frac{p}{M-C\mathrm{p}}$$

式中：T_s—突水系数（MPa/m）；

p—隔水层承受的水压（MPa），取 2.14MPa；

M—底板隔水层厚度（m），取平均厚度 5.82m；

C_p—采矿对底板隔水层的扰动破坏厚度（m），按理想状态取 0m。

通过上式计算可知，M12 号煤层底板铝土质泥岩的安全隔水厚度 M=11.3m，大于

其实际厚度；突水系数 T_s=0.36MPa/m，大于底板正常块段的突水系数 0.15MPa/m。因此，区内茅口组（P_2m）岩溶裂隙含水层对 M12 号煤层开采系统存在突水威胁，为矿井潜在充水水源。故在矿井开拓建设中必须予以高度警惕和防范，充分考虑超前探水和做好预防突水的措施。

3、地表水

矿区内地表无大的积水体，但沟谷发育，多为季节性流水溪沟，常年性溪沟有溪沟 1、溪沟 2、溪沟 3、溪沟 4、溪沟 5，流经地段为矿床的间接顶板充水含水层，采空塌陷影响至溪沟流经地段时，溪沟水将沿地面塌陷、地裂缝进入矿井而成为矿床的充水因素。据调查旱季水量小，雨季水量大。分析认为雨季时节对矿床威胁性较大。

4、老采空区积水

由于矿区内煤层开采历史悠久，浅部老窑比比皆是，且废窑遗址大都已坍塌，前人又无确切资料记载，故其积水程度无从查考。但据收集资料反映，老窑大多开采 M8、M11、M12 煤层，大气降水可沿各煤层采空塌陷导水裂隙带渗入，对下部煤巷产生不同程度充水影响，并可能导致局部采空区积水。另外矿区范围内原老虎石煤矿已形成大面积的采空区，据调查访问老采区内都有大量积水,且矿区北西侧的白坪煤矿也形成一定规模的采空区，且都有积水。综上所述，在今后矿井建设时上述老采空区积水可能产生充水危害。故在今后的矿山开发中，老窑积水应予重视。

（3）充水通道

1、岩石天然节理、裂隙

龙潭组含煤地层的岩石在地表附近的岩石风化节理、裂隙较发育，深部则发育成岩或构造节理、裂隙，尤其是内部粉砂岩、细砂岩等脆性岩石更为发育，这些节理、裂隙将会成为矿井充水的通道。

2、采煤冒落、裂隙带

由于老虎石煤矿 M8 煤层老采区大面积的开采，必将引起大量的采矿裂隙出现，这些冒落裂隙将会起到主要的导水作用，其作用是使矿区巷道及采空区与上覆长兴组（P_3c）含水层、风化带含水层、老窑积水体等水源沟通，从而使上述各类充水水源渗入或涌入矿井。

3、老窑巷道

老窑巷道可能使老窑采空区及井巷道积水与煤层连通，成为这些积水向矿井充水的主要通道，甚至还将部分地表水引入矿井。

4、封闭不良钻孔

由于本次勘探过程中的所有钻孔都未进行钻孔启封试验，封孔质量不明。不排除局部钻孔局部井段有封闭不良存在，它们可能成为沟通地表水、地下水与矿井的通道。

8）矿井涌水量

根据“比拟法”涌水量预算结果，未来矿井正常涌水量为 3332.1m^3/d，最大涌水量为 10312.87m^3/d。

9）井泉调查

据所收集的水文地质资料与实地调查了解到，老虎石煤矿（兼并重组）矿区范围及周围主要分布有 17 个井泉点，具体统计及分布位置见表 5.4-2。

5.1.3 矿区岩溶发育特征

老虎石煤矿井田范围及周边大面积出露碳酸盐岩类地层，主要有茅口组（P_2m）、长兴组（P_3c）与夜郎组玉龙山段（T_1y^2）。根据野外实地调查，矿区范围多属溶丘谷地地貌，溶丘坡面见溶蚀沟槽、石牙等岩溶形态发育，地层中可见岩溶裂隙发育，局部裂隙有黄褐色粘土、砂质粘土充填其中。矿区地表岩溶较发育，在地势低洼地带多见落水洞、岩溶漏斗与岩溶洼地分布。根据老虎石煤矿水文地质补充勘察报告成果知，在矿区及周边范围主要发育了两条岩溶暗河（YG1、YG2），分别位于矿井工业场地东西两侧。从区域水文地质特征来看，矿区内发育的两条暗河受区内近南北向展布的断层及褶皱构造影响明显。下面对该两条地下暗河的发育特征概述如下：

YG1 暗河：该暗河发育于夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层，整体上沿矿区范围南部堰塘—高石坎—阴河洞一带呈南北向展布，起点由位于堰塘岩溶洼地内的多个落水洞汇集而成，标高约 1430m，暗河中地下水由北向南集中径流，在距矿区外南面 2870m 的龟中坪村寨附近被断层切割后出露地表。此外，在矿区南部直距约 1.4km 的大岩脚村寨附近，当地通过工程措施从阴河洞处将暗河引水入人工渠作为化觉乡集中式饮用水源。

从矿区水文地质图上可看出，YG1 暗河发育在高坪向斜轴部西侧 90~250m，暗河整体走向与高坪向斜轴部行迹线走向基本一致，高坪向斜较好的汇水条件对暗河发育的影响明显。沿暗河展布方向地表岩溶洼地、落水洞较发育（图 5.1-2 中 Y3、Y4、Y5、Y6、Y7），且呈串珠状分布，大致显示出地下暗河轨迹。根据本次水文地质补充调查结果，该暗河控制位置上处于煤系地层上部的夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层中上段，

储量调查钻孔在暗河附近钻进时出现钻进液消耗量大或全漏失情形，矿区范围内暗河顶部距地表距离为4.5~142.8m，底部距M8煤层最近约130m。此暗河中地下水目前已被当地开采，据本次调查开采后未引发不良地质环境问题、水质不发生恶化，其枯季流量为16.57L/s，雨季流量为5201L/s。暗河在T_1y^2地层中空间位置情况见图5.1-3。

YG2暗河：该暗河发育于矿区外东侧夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层，暗河长度4.7km，走向大致为130°，暗河入水口高程1141.63，高差约381.2m，坡降约8.1%。矿井工业场地东面的伍家寨小溪与该暗河连通，伍家寨小溪经距矿区东侧矿界985m岩上村寨附近的落水洞进入暗河通道，并在暗河中由北西向南东方向径流，最终向矿区东南方的乌江排泄。

据矿区南东面相邻的金沙县玉龙煤矿地质详查报告，沿暗河展布方向，地表发育的岩溶形态以岩溶洼地较常见，发育于岩上至杨家湾一带的两条局部小断层（均为正断层）走向与暗河大体一致，在两断层交汇地带见落水洞发育，沿其中延展较长一条断层在野外调查中还发现了1处中小型厅堂式溶洞。据矿井勘探阶段布设施工的5个钻孔钻进过程及取芯情况反映，2号钻孔46.00~53.00m、4号钻孔45.12~46.72m的玉龙山段（T_1y^2）灰岩中有溶洞发育，溶洞底部距M8煤层上段距离为82.03~190.5m。

矿区及周边范围发育的该两条暗河出露分布情况见矿区5万水文地质图5.1-4。

5.1.4 地下水环境问题调查

评价区主要为侵蚀~溶蚀地貌，多为林木草地及当地居民的耕地。据实地调查，本项目周边集中分布有白坪煤矿、大运煤矿、硫磺坡煤矿、永晟煤矿、金川煤矿等多对煤矿，此外无其他具规模的工企业。目前区内地下水污染源主要为煤矿集中开采产生的工业污染源及受当地居民农业活动影响造成的农业非点源污染。

5.1.5 区内地下水开发利用现状

本项目矿区范围及周边见泉点和地下水井分布，周边村寨居民多在泉点出水口或井口修筑蓄水池进行利用。此外，区内岩溶相对较发育，形成了规模不一的岩溶暗河，自矿区中部向南发育的岩溶暗河在大岩脚村寨的阴河洞附近通过工程措施引水作为化觉乡集中式饮用水源，该水源地的取水口与本项目矿井南边界直距约1.4km，为本项目主要地下水环境保护目标。整体而言，因受多种条件制约，区内地下水开采较难，目前区内地下水开发利用程度不高。

5.2 地下水环境现状监测与评价

5.2.1 监测布点与监测项目

1）采样点设置

据评价范围内泉点的分布、出露地层及功能的情况，本次环评选取了评价区内的5个泉点进行采样分析。地下水具体监测点位置见表5.2-1。

地下水监测点布置

表5.2-1

编号	位　置	出露地层	设置原因
S7	工业场地东侧570m，伍家寨村寨附近	P_3l	地下水现状监测
S25	工业场地西北侧660m，坝子坡村寨附近	P_3c	
S34	工业场地西南侧550m，羊舔石村寨附近	T_1y^{1+2}	
SW-10	工业场地东南侧 200m，烂田湾村寨附近	Q	

2）地下水监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、镉、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数共计15项。现场同步测量水温。

3）监测时间及频率、监测方法

一期监测，连续2天、每天一次。水样的采集、保存及分析按《地下水环境监测技术规范》进行。

4）监测结果

地下水水质监测结果统计见表5.2-2。

5.2.2 地下水环境质量现状评价

1）评价方法

采用标准指数法。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i－第i项评价因子的单因子污染指数；

C_i－第i项评价因子的监测测浓度值，mg/L；

C_{oi}－第i项评价因子的评价标准，mg/L。

对于pH值标准指数用下式计算：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

（pHj≤7）

地下水水质现状监测结果统计表

表 5.2-2　　　　单位：mg/L(pH、总大肠菌群与菌落总数除外)

项目 / 监测井泉		pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	F^-	氨氮	铅	砷	汞	铁	锰	镉	六价铬	总大肠菌群 (MPN/100ml)	菌落总数 (CFU/ml)
S7	监测值	7.41~7.48	218	346	1.2	0.16	0.082	0.01ND	0.0003ND	0.00004ND	0.03ND	0.01ND	0.001ND	0.004ND	<2	37
	标准指数	0.27~0.32	0.48	0.35	0.4	0.16	0.16	<1	0.003	0.04	0.10	0.1	0.2	0.08	<0.67	0.37
S25	监测值	7.52~7.55	210	340	0.9	0.16	0.071	0.01ND	0.00003ND	0.00004ND	0.03ND	0.01ND	0.001ND	0.004ND	<2	28
	标准指数	0.35~0.37	0.47	0.34	0.3	0.16	0.14	<1	0.003	0.04	0.10	0.1	0.2	0.08	<0.67	0.28
S34	监测值	7.43~7.49	220	344	1.4	0.16	0.065	0.01ND	0.00003ND	0.00004ND	0.03ND	0.01ND	0.001ND	0.004ND	<2	32
	标准指数	0.29~0.33	0.49	0.34	0.47	0.16	0.13	<1	0.003	0.04	0.10	0.1	0.2	0.08	<0.67	0.32
SW-10	监测值	7.60~7.64	216	353	1.4	0.14	0.094	0.01ND	0.0003ND	0.00004ND	0.03ND	0.01ND	0.001ND	0.004ND	<2	36
	标准指数	0.4~0.43	0.48	0.35	0.47	0.14	0.19	<1	0.003	0.04	0.10	0.1	0.2	0.08	<0.67	0.36
GB/T14848-2017 III类		6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤1.0	≤0.5	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.3	≤0.1	≤0.005	≤0.05	≤3.0	≤100

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

$$S_{pH_j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}$$ （pHj>7）

式中：S_{pH_j} —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限；

pH_j —第 j 点 pH 监测值。

当 $P_i \le 1$ 时，符合标准；

当 $P_i > 1$，说明该水质评价因子已超过评价标准。

2）评价标准

根据毕节市环境保护局批复的环境影响评价执行标准，地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准进行评价。

3）评价结果

老虎石煤矿（兼并重组）地下水环境现状评价结果统计详见表 5.2-2。

从表 5.2-2 可见，监测期间地下水监测点各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，说明目前矿区范围地下水整体水质状况良好。

5.3 建设期地下水环境影响分析与防治措施

5.3.1 地下水环境影响分析

本矿井井筒布置在龙潭组（P_3l）地层内，井下施工建设阶段会对龙潭组含水层内水资源产生一定的影响，引起局部地下水流场变化和水资源耗失，同时可能造成一定程度的水质污染。

老虎石煤矿（兼并重组）矿井正常涌水量 3332.11m^3/d，最大涌水量 10312.87m^3/d。矿井水经处理后要求优先复用于井下防尘洒水、地面生产系统防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水、场地绿化及道路防尘洒水等，经深度处理（活性炭过滤）后复用于洗衣房）、浴池用水、淋浴用水等非直接饮用水，复用水量为 854.16m^3/d，复用率为 25.63%，达标排放量为 2477.95m^3/d。矿井工业场地生产、生活污水产生总量为 199.57m^3/d，经生活污水处理站深度处理达标后，全部复用于绿化、浇洒道路用水及井下防尘用水，不外排。

矿井施工期产生的矿井水和生活污水经污水处理站处理达标后回用，剩余达标排

放，对地下水环境影响较小。

5.3.2 地下水环境影响防治措施

本矿井井筒布置在龙潭组（P_3l）地层内，井下施工建设阶段会对龙潭组含水层内水资源产生一定的影响，引起局部地下水流场变化和水资源耗失，同时可能造成一定程度的水质污染。同时，矿井施工中的井下排水、施工人员生活污水、施工废水，也会对地下水环境产生一定的影响，矿井施工应作好如下污染防治工作：

1）矿井在施工过程中产生的生产废水，要求采取修建临时的收集沉淀池，经收集沉淀处理后，复用于施工期的生产用水等。

2）矿井施工过程中，其施工人员产生的生活污水，在污水处理站建成之前，评价要求建设单位在工业场地设置旱厕所，少量食堂污水和日常生活污水采用隔油进行处理后，复用于施工场地的防尘。

3）环评要求尽快修建矿井水和生活污水处理站，以避免污废水超标排放。

5.4 煤炭开采对地下水水位变化的影响分析

5.4.1 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测

1）预测方法及内容

据储量核实报告及初步设计，矿界范围内含可采煤层 3 层，编号为 M8、M11、M12，均为全区可采，煤层厚度有一定变化，结构简单至中等，煤类单一，全区可采，煤质变化不大。

煤层分布在二叠系上统龙潭组（P_3l）地层，可采煤层总厚度 5.38m。项目设计开采煤层为以上 3 层煤，本次环评主要预测开采这 3 层煤层时可能产生的导水裂缝带高度。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，本区可采煤层倾角 5~15°，直接及间接顶、底板以泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩等中硬岩层组成，顶板采取全部垮落法管理，其导水裂缝带的经验公式如下：

（1）垮落带高度的预测公式：

$$H_m = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} \pm 2.2$$

式中：H_m——垮落带高度（m）；

M——煤层的开采厚度（m）。

（2）导水裂隙带高度预测公式：

$$H_{Li}=\frac{100\sum M}{1.6\sum M+3.6}\pm 5.6$$ ，m；

式中：H_{Li}——导水裂隙带高度（m）；

M——煤层的开采厚度（m）。

（3）保护层和防水煤柱高度预测公式：

$$H_b = 4(\frac{\sum M}{n})；$$

$$H_{sh} = H_{Li} + H_b；$$

式中：H_b——保护层高度；

M——累计采厚；

n——分层层数；

H_{sh}——防水煤柱高度；

H_{Li}——裂隙带高度。

2）预测结果

开采各开采煤层产生的导水裂缝带计算结果见表 5.4-1、导水裂缝带在地层中发育情况见矿井综合水文地质柱状图 5.4-1。

导水裂缝带计算结果表

表 5.4-1

<table>
<tr><th>煤层编号</th><th>M（m）</th><th>h（m）</th><th>H_m（m）</th><th>H_{Li}（m）</th><th>H_b（m）</th><th>H_{sh}（m）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">P_3c</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="3">48.71</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="2">M8</td><td rowspan="2">2.03</td><td rowspan="2">9.31</td><td rowspan="2">35.24</td><td rowspan="2">8.12</td><td rowspan="2">43.36</td></tr>
<tr><td rowspan="2">64.59</td></tr>
<tr><td rowspan="2">M11</td><td rowspan="2">1.28</td><td rowspan="2">7.32</td><td rowspan="2">28.26</td><td rowspan="2">5.12</td><td rowspan="2">33.38</td></tr>
<tr><td rowspan="2">29.25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">M12</td><td rowspan="2">2.14</td><td rowspan="2">9.56</td><td rowspan="2">36.07</td><td rowspan="2">8.56</td><td rowspan="2">44.63</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5.81</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P_2m</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr></tr>
</table>

备注：h—上下煤层间距；M—煤层开采厚度；H_m—垮落带高度；H_{Li}—导水裂隙带高度；H_b—保护层高度；H_{sh}—防水煤柱高度。

5.4.2 煤炭开采对含水层的影响

从矿区地质勘探资料可知，评价区煤层均分布于二叠系上统龙潭组地层（P_3l）中，龙潭组地层总厚度 134.23~164.76m，平均厚度 153.93m，岩性主要为灰色、深灰色粉砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩。其上覆长兴组（P_3c）地层，岩性为灰、深灰色薄~中厚层燧石灰岩、灰岩，下伏为二叠系中统茅口组（P_2m）灰色、深灰色薄层至中厚层状硅质灰岩。

1）对第四系孔隙含水层的影响

矿区煤层露头处多有第四系（Q）残坡积层覆盖，当开采浅层煤层时，形成的导水裂缝带可能会发育到第四系（Q）孔隙含水层中，与含水层产生水力联系，引起含水层中地下水向矿井漏失。矿区范围第四系（Q）孔隙含水层覆盖厚度较薄，富水性弱，含水层漏失的水量会相对有限。

2）对长兴组（P_3c）含水层及其上覆含水层的影响

由矿区水文地质图可看出，矿区 P_3c 地层主要出露于矿区北部区域。空间上看，该层上覆于含煤岩系之上，构成了矿床潜在间接顶板充水含水层，根据井田勘查钻孔资料可知，P_3c 地层底界距最上一层主要可采煤层 M8 之间的 36.73~55.99m，平均 48.71m。经过计算，采空冒落带形成的导水未触及该层，M8 煤层开采后产生的导水裂缝带不会发育到 P_3c 地层及上覆 T_1y^2 地层。

3）对含煤地层龙潭组（P_3l）含水层的影响

龙潭组（P_3l）地层是煤系地层，煤层开采产生的导水裂缝带均发育在龙潭组弱含水层内。由于煤层开采时龙潭组基岩裂隙水通过煤层顶底板裂隙进入矿井，成为矿井充水的主要来源，因此龙潭组弱含水层内地下水受开采影响很大，煤层开采将引起一定范围内 P_3l 弱含水层的地下水流场变化与地下水资源流失，其地下水将随开采逐步漏失，水位直至下降到煤层最低开采标高。

4）对茅口组（P_2m）含水层的影响

从空间上看，该含水层下伏于煤系地层之下，已构成了矿床的间接底板充水含水层。此含水层上距 M12 煤层较近，真厚一般 1.26~15.20m，平均 5.81m。由前述分析可知，M12 号煤层底板铝土质泥岩的安全隔水厚度为 11.3m，大于煤层与 P_2m 上界面间距；煤系地层底板突水系数为 0.36MPa/m，大于底板正常块段的突水系数 0.15MPa/m。因此，区内茅口组（P_2m）岩溶裂隙含水层对 M12 号煤层开采系统存在突水威胁，且 P_2m 地层与 M12 煤层所夹岩石多为软质岩，强度低。故在矿井开拓建设中必须予以高度警惕和防范，充分考虑超前探水和做好预防突水的措施。

5.4.3 煤炭开采对地下水位的影响

1）地下水位变化趋势

煤层开采过程中，井下疏排水影响带内地下水流场将发生变化，地下水通过岩石节理裂隙及导水裂缝带对矿井充水，在影响带内形成地下水位降落漏斗。P_3l 含水层内

地下水将随着开采逐步漏失，水位可降到煤层最低开采标高处。

2）预测模式的选择

建设项目引起的地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，导水裂缝带可能疏干导通区的地下水，同时影响周边的地下水，将导通区（开采区）概化为一抽水大井来进行预测，矿井开采范围边界较规则，矿坑平面形态可近似为长方形进行处理，其计算公式如下：

$$R_0 = r_0 + R \text{、} r_0 = \eta \frac{(a+b)}{4}$$

$$R = 2S\sqrt{H \cdot K}$$

式中，R_0——“大井”引用影响半径，m；

R——影响半径，m；

r_0——“大井”引用半径，m；

a——矿坑简化为长方形的长，m；

b——矿坑简化为长方形的宽，m；

η——常数，无量纲；

S——水位降深，m；

H——含水层厚度，m；

K——含水层渗透系数，m/d。

3）预测结果

根据项目初步设计可知，预计矿区今后最大开采控制面积约为 6.87km^2，近似为长 3576.4m、宽 1921.8m 以开采区为中心的矩形，η 取值为 1.174。

根据矿区地质勘探报告，矿区龙潭组（P_3l）含水层平均厚度 H 为 205.6m，含水层平均渗透系数 k 为 0.00097m/d，预测未来水位降低值 S 为 205.6m，经计算 r_0 为 1613.7m，R 为 183.6m，R_0 为 1797.3m。

因此，矿井地下水疏干影响范围为以开采区为中心向四周扩展形成的影响半径为 1797.3m 的区域，同时考虑矿井西侧隔水断层的阻水影响，最后可得矿区地下水疏干影响范围为 10.15km^2。

5.4.4 矿井开采对井泉的影响

在前节煤层开采对各含水层影响分析的基础上，结合泉点的出露位置、地质层位、补给情况以及地表沉陷扰动影响等，定性判断煤层开采对井泉的影响。

分布于地下水位影响范围内的井泉，受地下水疏干影响，可能导致井泉水量减少、甚至枯竭；分布于地表沉陷扰动区内的井泉，沉陷扰动影响可能因浅表层岩土体应力发生变化而导致局部地下水流场发生改变，引起局部地下水排泄方式、出露位置以及流量的改变，并进而可能导致井泉水量的衰减。

此次工作调查了老虎石煤矿范围出露的 17 个井泉，各井泉均不具有饮用功能。通过对井泉点的调查及相关分析可知，其中 HW02、HW04、HW05、HW06、HW07、HW09、HW10、HW11、HW13 泉点与 JW02 井点位于矿区开采后地下水疏干与地表沉陷扰动影响范围，预测受开采影响较大，可能导致其流量变小甚或疏干；HW03 泉点位于矿区西侧矿界附近，在地表沉陷扰动影响边缘位置，预测会受到一定程度影响，但不会引起水量的明显变化，整体受开采的影响稍小；矿区开采后主要会对 P_3l 与 P_3c 含水层造成疏干影响，结合矿区水文地质特征及预测后可能形成的地表沉陷范围可知，HW01、HW08、HW12、HW14 与 JW01、JW03 井点位于矿区地表沉陷扰动影响范围外，且受矿区开采疏干影响小，预测受开采影响较小。

老虎石煤矿开采对井泉影响具体见表 5.4-2。

矿区及影响范围内井泉受影响情况

表 5.4-2

统一编号	图上编号	位置及基本情况	出露高程（m）	出露地层	主要补给源	井泉功能	开采影响
HW01	S7	工业场地东侧 570m，伍家寨村寨附近	1185.74	P_3l	大气降水	补给地表水	影响较小
HW02	S11	爆破材料库北侧 472m，菁口村寨附近	1319.66	Q	大气降水	补给地表水	影响较大
HW03	S24	井田内西侧矿界东面 220m，史家湾附近	1367.74	T_1y^{1+2}	大气降水	补给地表水	影响中等
HW04	S25	工业场地西北侧 660m，坝子坡村寨附近	1390.51	P_3c	大气降水	补给地表水	影响较大
HW05	S34	工业场地西南侧 550m，羊舔石村寨附近	1323.12	T_1y^{1+2}	大气降水	补给地表水	影响较大
HW06	SW03	爆破材料库北侧 993m 寸腰岩处出露的 F1 断层上	1360.42	P_2m	大气降水	补给地表水	影响较大
HW07	SW06	一盘区风井场地南侧 1162m，岩上村寨附近	1457.63	T_1y^{1+2}	大气降水	补给地表水	影响较大
HW08	SW08	一盘区风井场地西南侧 716m，蒋家岩脚村寨附近	1382.71	Q	大气降水	补给地表水	影响较小
HW09	SW09	一盘区风井场地西南侧 175m，麻窝村寨附近	1335.61	P_3c	大气降水	补给地表水	影响较大

HW10	SW10	工业场地东南侧200m，烂田湾村寨附近	1310.16	Q	大气降水	补给地表水	影响较大
HW11	SW11	一盘区风井场地北侧480m，下白果坪村寨附近	1295.06	Q	大气降水	补给地表水	影响较大
HW12	SW12	井田西北面矿界外30m	1275.28	Q	大气降水	补给地表水	影响较小
HW13	SW13	井田西北面老虎石村寨附近	1260.91	Q	大气降水	补给地表水	影响较大
HW14	SW15	井田西北面矿界外170m	1277.65	P_3c	大气降水	补给地表水	影响较小
JW01	SW01	井田西侧矿界外990m，杨家桥村寨附近	1422.26	P_3l	大气降水	农用	影响较小
JW02	SW14	井田西北面老虎石村寨附近	1267.53	Q	大气降水	农用	影响较大
JW03	SW17	井田外北边界外约140m	1251.15	P_3l	大气降水	农用	影响较小

注：HW01为泉点编号，JW01为民井编号。

5.4.5 矿井开采对地下水资源的影响

在煤层开采过程中，地下水自然排泄量逐步衰减，转为人工排泄。根据矿井地质勘查报告成果知，矿井煤层开采过程正常涌水量为 3332.11m^3/d、最大涌水量为10312.87m^3/d，因此井下疏排水造成地下水资源量流失量为121.62万m^3/a。

由于在开采过程中改变了地下含水层原有的储水结构和补径排关系，含水层的径流排泄由较缓慢的自然排泄转变为地下水资源耗失大、径流快的人工排泄。水的循环过程为：大气降水—地下水—矿井涌水，这一过程中，造成自然排泄量衰减和地下水水位下降。地下水的可利用量主要为地下水水位下降引起的可利用量即地下水动储量与利用期补给自然增量。老虎石煤矿设计生产用水主要利用矿井涌水，在正常情况下设计矿井地下水可利用量约为31.18万m^3/a，矿井水能够得到有效利用。

为减少矿井水资源的损失，矿井水经处理后尽量回用，总的来说不会造成区内地下水资源的大量浪费。随着开采面积的增加，地下水流场的变化将引起矿井涌水不断发生变化，矿井涌水量总体上会呈现增加趋势，但增加幅度会趋于平缓。另一方面矿井水排出地表后经达标处理复用后，多余部分可作为河道补充水源，水资源的转化形式为“大气降水—矿井涌水—地表水”，从此过程来看，煤层开采对地下水会造成一定影响，环评要求矿井应加强矿井水的资源化利用，最大限度地减小煤层开采造成的水资源损失。

5.4.6 煤层开采对地表植被的影响

煤层开采将引发地下水水位下降，地下水水位下降直接影响着植被的生长，地下水位对不同植物有着不同的生物效应，评价区浅根性植物草丛植被生长所需水分主要来自大气降水和包气带中存储的水，受地下潜水的影响不大，林灌木等根系发达植物体的80~95%水分供给含水层为土壤包气带含水。矿区主要出露P_3l地层，当开采浅部煤层时会造成 P_3l 含水岩组中的地下水漏失及地表沉陷扰动影响，对分布于该范围的地表林灌木植物生长有一定影响，随着开采深度的增加影响逐渐减小。

5.5 煤炭开采对地下水水质变化的影响分析

5.5.1 工业场地污水排放对地下水水质变化的影响分析

工业场地存在的污水主要为矿井运营期井下开采产生的矿井水及场地生活污水，也是对工业场地浅层地下水可能造成影响的主要污染源。矿井水与生活污水都会汇集到工业场地修建的相应污水处理设施集中进行处理，并经处理达标后再做复用、外排。矿井水的主要特征污染因子为SS、COD、石油类、Fe、Mn等，生活污水的主要特征污染因子为SS、BOD、COD等。

1）正常工况下工业场地污水排放对地下水水质影响分析

正常运行情况下，工业场地矿井水和生活污水都会通过完善的输水管线集中运至污水处理设施处理达标后再复用。

根据《初步设计》，设计井下排水泵抽排至矿井工业场地内的矿井水处理站处理，优先复用于井下防尘洒水、地面生产系统防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水、场地绿化及道路防尘洒水等，剩余达标排入工业场地东侧的伍家寨小溪。生活污水经生活污水处理站处理达标后全部复用，不外排。

正常运行情况下，工业场地污水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排，对污染从源头上进行了有效控制。污水处理系统采取了有效的防渗措施。因此，正常情况下工业场地污水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水影响较小。

2）非正常状况下影响分析

工业场地污水处理设施为场地污水的集中处理区，当处理设施因老化破损及外力破坏等原因导致渗漏后，污水将会经场区包气带层进入地下水造成一定污染影响。据收集的矿区地质勘查资料，工业场地分布的包气带岩性主要为残坡积的黄褐色粘土、亚粘土，厚度中等，且在场地施工建设过程密实度得到了一定加固，其透水性差，防

污性能中等。因此，场地污水处理设施发生渗漏后通过包气带渗入地下水的污水量会较有限，且工业场地地面都会进行硬化，污水以常规污染物为主，包气带对污染物会有一定吸附和过滤作用，综合来看工业场地污水发生渗漏进入地下水后对场地地下水水质的影响程度有限，但出于安全考虑，评价要求业主加强污水处理设施的日常管理和检修，提高风险防范意识，避免工业场地污水发生事故泄露。

5.5.2 工业场地淋滤水对地下水水质变化的影响分析

本项目工业场地淋滤水原始产生量少，为间断排放，污染源主要来自储煤场、装车场地等，主要污染物为 SS。

工业场地要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。对于工业场地内的储煤场，环评要求生产场地进行硬化处理，采用封闭式棚架结构，并在场地四周修建淋滤水收集边沟，最低处设置初期雨水收集池对场地淋滤水进行集中收集，有效降低淋滤水入渗进入地下水的可能。收集后的淋滤水进入场地内的初期雨水收集池，经沉淀处理后，用于场地的防尘用水。

因此，本项目各场地淋滤水入渗地下水量很小，对浅层地下水水质影响有限。

5.5.3 排矸场淋滤液对地下水水质影响分析

根据前述，为满足矿井矸石堆存需求，在老虎石煤矿运行服务期间，需分别在一盘区和二、三盘区前后各修建一座矸石周转场，矿井首采区设置在一盘区，一盘区开采年限 10 年，矿井规划在一盘区风井场地东面先行布置一座临时排矸场用于堆存一盘区采煤矸石；当后续进行二、三盘区煤层开采时，设计在矿井工业场地东侧外冲沟修建一座临时排矸场用于堆存矸石。下面对矿区今后拟修建的临时排矸场对区内地下水的影响进行分析评价。

按照地下水环境影响评价技术导则中评价工作等级的划分原则，本项目排矸场地下水环境评价工作等级为二级评价，具体见 1.4 节分析。

2）污染源分析

临时排矸场主要污染源为矸石淋滤液，淋滤液的产生主要是在降雨条件下，矸石浸泡后溶解矸石中成分，形成矸石淋滤液。

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），煤矸石按一般工业固体废物考虑。从煤矸石浸出试验结果（表 9.2-3）可知，浸出液各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，依据《一般工业固体废物贮存、

处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关规定，判定该煤矸石属“I类”一般工业固体废物，临时排矸场可按I类处置场设置，不需做特殊防渗处理。

为说明矸石淋滤液对场区及下游地下水水质污染影响程度，利用地下水溶质运移解析法进行预测分析和评价。

3）评价范围与内容

根据前述 1.4 节分析，地下水环境影响评价范围为以场地为评价主体构成的水文地质单元，预测内容为矸石淋滤液渗入地下水后对场地及下游地下水水质的影响。

4）预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）规定，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，运营期矸石堆存量大，堆存时间长，为地下水污染的关键时段，故选择运营期为预测时段。

5）预测因子

根据表 9.2-3 中煤矸石浸出试验结果及建设项目特点，预测选取检测值标准指数及对环境影响较大的 Pb、Cr^{6+}作为特征因子，淋滤液中这 2 个因子的浓度分别为 0.254mg/L、0.08mg/L。

从表 5.3-2 中矿区范围地下水现状监测结果，地下水监测点 Pb、Cr^{6+}均未检出，可见天然背景下，区内地下水中 Pb、Cr^{6+}浓度背景值较低。因此，本次预测不对预测因子叠加背景值。

6）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）和本项目实际特征，本项目实施后矸石淋滤液的渗入对地下水流场及含水介质性质的影响较小。因此，本次预测采用解析法进行预测。

（1）水文地质条件概化

场区地下水主要顺地势向低洼地带径流排泄，临时排矸场因受到地形与地质条件的限制，矸石淋滤液进入地下水后在横向上的运移可不考虑，矸石淋滤液下渗影响地下水范围总体上较小，矸石淋滤液主要为在水力坡度作用下沿地下水流向的运移，因此将临时排矸场区域地下水简化为一维稳定流动，迁移方式视为一维水动力弥散。地下水会受到影响的含水岩层主要为场地分布的第四系松散岩类堆积层与 P_3l 碎屑岩风化层，将两者合为潜水含水层进行统一分析处理。

（2）污染源概化

污染源主要为矸石淋滤液，其渗入地下水后会对水环境造成一定影响，按对环境不利影响考虑，地下水污染计算过程不考虑污染物在包气带及含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用，只考虑地下水溶质运移过程中的水动力弥散作用。矸石堆放后场地在降雨后会有淋滤液短期积存，污染源为非持续间断源强，将其概化为短时注入点源。

（3）预测模式

淋滤液对地下水的影响按平面短时点源的一维稳定流动一维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{c}{c_0} = \frac{1}{2} erfc(\frac{x - \mu t}{2\sqrt{D_L t}}) + \frac{1}{2} erfc\left[\frac{x - \mu(t - t_0)}{2\sqrt{D_L(t - t_0)}}\right]$$

式中：x—距渗漏点的距离，m；

t—时间，d；

t_0—污染物渗漏时间，取 60d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0—渗漏的污染物浓度；

μ—地下水流速；

D_L—纵向弥散系数；

erfc（）—余误差函数；

本次预测所用模型需要的参数根据收集的矿区地质勘察资料、类比分析并参考经验值来确定，取值见表 5.5-1。

排干场地下水影响预测参数取值表

表 5.5-1

参数	一盘区排矸场	二、三盘区排矸场
纵向弥散系数（m^2/d）	12	20
地下水流速（m/d）	0.4	0.5
Pb 初始浓度（mg/ml）	0.254	
Cr^{6+}初始浓度（mg/ml）	0.08	

7）预测结果与评价

（1）一盘区排矸场地下水预测结果分析

矸石淋溶液中 Pb、Cr^{6+}浓度贡献值预测结果见表 5.5-2、表 5.5-3。由预测结果可知，污染物下渗进入地下水，受地下水动力场控制，沿地下水方向逐步扩散，随预测时间增大预测因子超标影响距离先增大然后减小，并逐渐被稀释至《地下水质量标准》

（GB/T 14848-2017）III类标准限值以下。在前 2530 天，Pb 预测浓度贡献值会出现超标，最远超标距离 1043m；在前 60 天，Cr^{6+}预测浓度贡献值会出现超标，最远超标距离 31m。因此，以影响较持久的 Pb 作为参考，当一盘区排矸场矸石淋溶液经场区岩层入渗进入地下水后，预测对地下水的影响时间会持续 2530 天，随后降低至III类标准限值之下，预测最远超标距离为场地下游 1043m，本项目运营 10 年时预测 Pb 最大浓度贡献值为 0.008mg/L。

从整个模拟期预测结果来看，排矸场淋溶液渗入地下水后会在一盘区排矸场下游小范围造成一定污染影响。

一盘区排矸场矸石淋溶液渗入地下水中 Pb 浓度预测结果表

表 5.5-2

时间（d）	预测最大值（mg/L）	预测最大值距离（m）	预测超标距离（m）
1	0.216	1	10
10	0.245	1	35
60	0.252	1	99
100	0.072	46	126
365	0.028	161	286
730	0.019	308	453
2505	0.010	1019	1043
2530	0.009	1029	/
3650	0.008	1478	/

一盘区排矸场矸石淋溶液渗入地下水中 Cr^{6+}浓度预测结果表

表 5.5-3

时间（d）	预测最大值（mg/L）	预测最大值距离（m）	预测超标距离（m）
1	0.068	1	2
10	0.077	1	9
60	0.079	1	31
100	0.023	46	/
365	0.009	161	/

（2）二、三盘区排矸场地下水预测结果分析

矸石淋溶液中 Pb、Cr^{6+}浓度贡献值预测结果见表 5.5-4、表 5.5-5。由预测结果可知，污染物下渗进入地下水，受地下水动力场控制，沿地下水方向逐步扩散，随预测时间增大预测因子超标影响距离先增大然后减小，并逐渐被稀释至《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值以下。在前 2560 天，Pb 预测浓度贡献值会出现超标，最远超标距离 1232m；在前 60 天，Cr^{6+}预测浓度贡献值会出现超标，最远超标距

离 40m。因此，以影响较持久的 Pb 作为参考，当二、三盘区排矸场矸石淋溶液经场区岩层入渗进入地下水后，预测对地下水的影响时间会持续 2560 天，随后降低至III类标准限值之下，预测最远超标距离为场地下游 1232m，本项目运营 10 年时预测 Pb 最大浓度贡献值为 0.009mg/L。

从整个模拟期预测结果来看，排矸场淋溶液渗入地下水后会在二、三盘区排矸场下游小范围造成一定污染影响。

二、三盘区排矸场矸石淋溶液渗入地下水中 Pb 浓度预测结果表

表 5.5-4

时间（d）	预测最大值（mg/L）	预测最大值距离（m）	预测超标距离（m）
1	0.225	1	13
10	0.245	1	45
60	0.252	1	127
100	0.071	59	161
365	0.028	203	362
730	0.019	388	570
2350	0.010	1199	1232
2360	0.009	1254	/
3650	0.008	1850	/

二、三盘区排矸场矸石淋溶液渗入地下水中 Cr^{6+}浓度预测结果表

表 5.5-5

时间（d）	预测最大值（mg/L）	预测最大值距离（m）	预测超标距离（m）
1	0.071	1	3
10	0.078	1	12
60	0.080	1	40
100	0.022	59	/
365	0.009	203	/

5.5.4 井下煤层开采对地下水水质影响分析

由于井下煤层开采位于 P_3l 基岩裂隙含水层，在开采过程井下疏排水的影响下，会在 P_3l 含水层形成局部区域的地下水降落漏斗，降落漏斗形成后其相邻含水层将会在水力梯度作用下自漏斗边缘向矿井进行水量补给，而 P_3l 含水层下伏为玄武岩体隔水层，有污染的矿井水仅局限在 P_3l 含水层内。此外，P_3l 基岩裂隙水含水层富水性较弱，且赋存极不均一，含水裂隙间的水力联系整体上都相对较弱，污染物在 P_3l 基岩裂隙水含水层中的影响程度也较为有限。因此，井下煤层开采过程产生的污染物基本不会运移至其他含水层。开采过程涌出的矿井水自井下集中抽排至矿井水处理站处理达标后最大程度复用，多余部分达标排放，污染源不会形成累积效应。

因此，综合来看，煤层开采过程对 P_3l 基岩裂隙含水层及相邻含水层的地下水水质影响较小。闭矿后开采过程所造成的地下水影响会逐步减弱并消失，矿井涌水水质也会趋好。

5.6 煤层开采对地下暗河及阴河洞集中式饮用水源保护区影响分析

5.6.1 煤层开采对地下暗河影响分析

1）煤层开采对 YG1 暗河影响分析

YG1 暗河位于矿区范围二、三盘区中部，发育于夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层，整体上沿矿区范围南部堰塘—高石坎—阴河洞一带呈南北向展布，起点由位于堰塘岩溶洼地内的多个落水洞汇集而成，暗河中地下水由北向南集中径流，暗河全段流径长约 4.4km，其中在矿区内发育长度为 1.68km，全段高差约 236m，坡降约 5.4%。在矿区南部直距约 1.4km 的大岩脚村寨附近，当地通过工程措施从阴河洞处将暗河引水入人工渠作为化觉乡集中式饮用水源。

YG1 暗河位于矿区工业场地西侧 817m，与一盘区临时排矸场也相距较远，不在矿区主要地下水污染源的影响范围，矿区暗河发育区不布设地面生产设施，无污染源。因此，YG1 暗河地下水水质不会受到矿井开采影响。

根据矿井水文地质勘察报告，矿区范围内发育的 YG1 暗河顶部距地表距离为 4.5~142.8m，底部距 M8 煤层最近约 130m。由前述计算分析可知，M8 煤层开采后形成的导水裂缝带高度为 35.24m，不会发育到 T_1y^2 地层中，以此来看矿井煤层开采不会对地下暗河产生影响。但是，YG1 暗河附近可能存在未探明的小规模隐伏断层及裂隙，在受采动影响情况下可能会向上发育并导通暗河，对矿井生产带来较大安全隐患。此外，暗河进水口段位于矿区开采沉陷扰动带来，暗河可能会在地面不均匀沉陷的影响下出现局部地段的错位及坍塌，对暗河的水体流通产生影响，并进而造成暗河中水体淤塞。因此，环评要求在 YG1 暗河分布段必须留设足够的保护煤柱，同时加强开采区采煤过程中的探放水和监测工作，提高煤层开采过程出现渗水情况的警惕性，做好防范工作，以便安全生产。

2）煤层开采对 YG2 暗河影响分析

YG2 暗河位于矿区外东侧岩上村寨附近，发育在夜郎组玉龙山段（T_1y^2）地层中，暗河长度 4.7km，走向大致为 130°，暗河入水口高程 1141.63，高差约 381.2m，坡降约 8.1%。矿井工业场地东面的伍家寨小溪为本项目的排污受纳水体，小溪与该暗河连

通，并在距矿区东侧矿界 985m 岩上村寨附近的落水洞进入暗河通道，在暗河中由北西向南东方向径流，最终向矿区东南方的乌江排泄。

YG2 暗河位于矿区以外，不会受到老虎石煤矿采动的影响，且 YG2 暗河底部距 M8 煤层上段距离为 82.03~190.5m，间距较大，暗河不会对矿井井下开采产生突水威胁。

从前述可知，矿区污水经达标处理后部分排入伍家寨小溪，并在岩上村寨附近的落水洞处汇聚后进入地下暗河中，进入暗河前在伍家寨的径流长度为 1.7km。正常工况下，矿区污水都经集中收集处理达标后再排入伍家寨小溪，在溪流中经约 2km 的径流稀释扩散后，不会对暗河地下水水质产生明显影响；由前节预测分析知，二、三盘区临时排矸场投入使用后，矸石淋溶液渗入地下水后会在排矸场下游 1232m 范围造成一定污染影响，由排矸场区水文地质条件来看，场区矸石淋溶液会经浅层孔隙潜水就近排泄进入伍家寨小溪，并继而汇入 YG2 暗河对其水质造成一定污染影响。

因此，评价要求矿井根据开采计划，在后期二、三盘区矸石周转场投入使用前考虑排矸场矸石淋溶液对场区下游地下水及 YG2 暗河的影响，做好矸石周转场的污染防治工作。

5.6.2 煤层开采对阴河洞集中式饮用水源保护区影响分析

阴河洞集中式饮用水源保护区位于矿区南部直距约 1.4km 的大岩脚村寨附近，为通过工程措施从阴河洞处将暗河引水入人工渠形成的化觉乡集中式饮用水源，属地下水型水源地，水源为 YG1 暗河，服务人口 6500 人，供水量为 2595m^3/d。

根据《毕节市 1000 人以上饮用水保护区划分方案》（2015 年 12 月），阴河洞集中式饮用水水源保护区仅划分了一级保护区，保护区面积 0.016km^2。从评价区水文地质图可知，该水源保护区范围出露地层及水源补给地下水含水层均为三叠系下统夜郎组玉龙山段（T_1y^2）碳酸盐岩地层，上覆于矿区含煤地层。根据前述预测分析，矿井生产运营过程在水质上不会对该水源保护区造成污染影响；由于 YG1 暗河在矿区发育段可能会在开采沉陷扰动下受到影响，以 YG1 暗河作为水源的阴河洞集中式饮用水水源地的供水也会因此受到影响。因此，矿井必须在 YG1 暗河分布段必须留设足够的保护煤柱，加强开采区采煤过程中的探放水和监测工作，避免对阴河洞集中式饮用水源保护区造成影响。

阴河洞集中式饮用水源保护区位于矿界外南方向，其一级保护区矿区最近距离约

为 1.4km、与工业场地直距约 2.4km。根据《省人民政府关于印发贵州省饮用水水源环境保护办法的通知》（黔府发〔2018〕29 号），贵州省饮用水水源污染防治规定：“在已划定的饮用水水源一级保护区内禁止设置排污口与新建、改建、扩建有污染的建设项目”。矿井范围及排污口位于阴河洞集中式饮用水源保护区外，矿区留设足够的保护煤柱后不会对水源保护区造成影响，矿井建设符合该保护办法的管理要求。

5.7 地下水环境的保护措施

5.7.1 地下水资源保护措施

1）源头控制措施

（1）减少污染物排放量

项目应按设计及环评要求，最大限度对矿井污水进行处理回用，并保证污水处理设施正常运行和污水达标排放，最大限度减少污染物排放，减轻地下水污染负荷。

（2）防止污染物的跑、冒、滴、漏

项目污水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

（3）减轻矸石淋滤液对地下水的污染

临时排矸场应按要求修建截排水沟，有效防止场外地表径流进入临时排矸场；设置矸石淋滤液收集池，并对收集的淋滤液进行处理，以减轻对地下水的污染负荷。

（4）防止工业场地淋滤水对地下水的污染

工业场地实施“雨污分流”制，场地硬化，并在周围修建场地淋滤水收集边沟，并将边沟收集的场地淋滤水引入矿井水处理站与矿井水一并处理。矿区污水须按环评要求进行达标处理，同时加强矿区外排处理水的水质监测，以控制矿区外排水对环境可能产生的不利影响。

（5）完善供排水设施，减少水资源损漏

矿区的供水及排水应尽量采用管网，闭路输水，减少水资源的渗漏和浪费。

2）分区防治措施

为防止地下水受污染，根据项目不同区域的实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及天然包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

老虎石煤矿（兼并重组）工业场地地下水污染防治分区见表 5.7-1。

老虎石煤矿（兼并重组）工业场地地下水污染防治分区一览表

表 5.7-1

序号	防渗分区	污染源名称	防渗区域及部位名称	防渗技术要求
1	重点防渗区	油脂库、危废暂存间	地面	等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
2	一般防渗区	矿井水处理站调节池、沉淀池、污泥浓缩池等	池底板及壁板	等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
		生活污水处理站调节池、化粪池、隔油池、污泥干化池		
		应急事故池		
		暗沟、暗渠等	沟壁沟底	
3	简单防渗区	污水处理站地面，储煤场、矸石周转场、装车场、设备材料堆场，通风机房、压风机房、机修车间（不含危废暂存间）、综合库房、瓦斯泵房、瓦斯发电站、绞车房、煤样化验室等生产及辅助生产车间	地面	一般地面硬化

5.7.2 地下水环境监测与管理

为及时准确掌握矿区及周边地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中有关规程，建立地下水环境管理监测体系，设计科学的地下水污染控制措施，建立合理监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险。

1）监测点布置

由于本项目位于基岩山区，地下水监测的布置有所限制，因此本项目地下水环境跟踪监测综合考虑项目特点、区内水文地质条件及地下水污染防控目的等因素，地下水监测点主要以矿区及周边出露井泉为主，共布设 5 个监测井，具体详见表 5.7-2。

地下水跟踪监测点信息表

表 5.7-2

监测点编号		JC01	JC02	JC03	JC04	JC04
点位		SW09 泉点，位于一盘区风井场地西南侧 175m，麻窝村寨附近	SW06 泉点，位于一盘区风井场地南侧 1162m，岩上村寨附近	S34 泉点，位于工业场地西南侧 550m，羊舔石村寨附近	S7 泉点，位于工业场地东侧 570m，伍家寨村寨附近	阴河洞集中式饮用水水源地取水口
坐标	N	27°15′10.24″	27°14′39.55″	27°13′27.44″	27°13′40.06″	27°12′11.90″
	E	106°24′46.88″	106°24′37.69″	106°24′39.55″	106°25′31.17″	106°24′50.64″
类型		地下水泉点	地下水泉点	地下水泉点	地下水泉点	地下暗河出口
监测层位		P_3c	T_1y^{1+2}	T_1y^{1+2}	Q	T_1y^{1+2}
功能		跟踪监测点	背景值	跟踪监测点	跟踪监测点	跟踪监测点

2）监测因子及频率

结合本项目特点及地下水导则要求，地下水监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、硫酸盐、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、镉、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数及水位。

监测频率：每年地下水平、枯期各监测一次，每次连续采样 2 天。

3）监测配备及报告内容

建议建设单位委托具有资质的第三方单位进行地下水跟踪监测，并编写跟踪监测成果报告。报告需包括以下内容：

（1）项目地下水环境跟踪监测数据，包含原始数据及分析整理数据；

（2）本项目主要排放污染物的排放数量及浓度；

（3）污水处理站、排矸场渗滤液收集池等设施的运行状况、日常巡检维护记录。

5.7.3 地下水资源保护措施

1）矿井水资源化利用

项目建成后，损失的水资源以矿井水形式排出，但通过矿井水资源化利用，可最大限度地减小煤层开采造成的水资源损失。

2）降低矿井间接充水水资源损失

（1）各煤层开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。

（2）对于前期开采形成的局部裂缝，可就地采用原状砂土及时填平，并种植相应植被保护生态环境和水资源。

（3）按照设计留设保护煤柱，有效降低冲沟水、河流水、老窑积水等对矿井充水的影响，降低地下水资源的损失。

3）加强治理，提高水源涵养能力

（1）在矿井开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。

（2）加强采空区治理，提高土地复垦效率，植树造林，提高流域的天然蓄水能力。

5.7.4 井泉保护及补偿措施

项目区调查泉点部分位于矿区地下水降落漏斗和地表沉陷扰动影响范围内，将受

到开采不同程度的影响，井泉可能出现水量减小或枯竭等情况，环评要求煤矿营运期间若出现影响附近村民生活使用时，由业主出资解决。

主要措施有：若井泉由于本项目开采漏失，则要求业主敷设管道至受影响的居民点给予解决或采取为村民修建水窖的方式解决。

5.7.5 地下暗河保护措施

本项目矿区二、三盘区中及东侧矿界外各分布有一条暗河，发育于三叠系下统夜郎组玉龙山段（T_1y^2）的灰岩地层,环评要求结合矿井开采情况及岩溶管道走向在暗河发育段附近留设足够的保护煤柱，确保地下暗河不受本项目开采影响。此外，在暗河附近开采时，“先探后采”预防突水事故的发生。

5.7.6 防突水措施

本矿井煤系地层下伏 P_2m 裂隙岩溶含水层存在向煤系地层地板突水的可能，在矿井建设和生产期间必须严格执行《煤矿安全规程》中有关井下防治水的规定及要求。坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。在采、掘工作面等处，如发现有突水征兆或大量涌水时，应立即停止作业，将人员撤至地面。

5.7.7 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期地下水跟踪监测方案内容、工作计划与落实情况、主要污染浓度及处理方式、水质监测现状结果及动态变化等信息进行公开。

5.7.8 地下水环境管理措施

1）项目应制订预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

2）项目应制订地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

3）项目应制订地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿井的地下水监测数据，污染物排放情况以及污染治理设施的运行状。

6 地表水环境影响评价

6.1 评价等级与评价范围的确定

6.1.1 环境影响识别

1）影响类型及影响途径

本项目地表水影响类型为污染影响型。项目污废水经处理达标后复用，剩余部分排放至工业场地旁东北侧的伍家寨小溪。

2）地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要为伍家寨小溪、乌江渡水库回水段，此外，还有井田内季节性冲沟，主要受降雨补给。项目周边无地表饮用水源保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地等重要水环境敏感目标。

3）环境影响因子

本项目影响因子包括持久性污染物与非持久性污染物。主要污染物有：SS、COD、Fe、Mn、BOD_5、NH_3-N、石油类。

6.1.2 地表水评价等级及评价范围

1）废水排放量

项目开采时的矿井排水量，其处理达标，并复用后的排放水量共计 2477.95m³/d（矿井水 2477.95m³/d，生活污水全部复用不外排）。

根据 HJ 2.3—2018 表 1“厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量”，根据生产区汇水面积、项目收集前 15min 的初期雨水量、年降雨 180d 计，初期雨水量为 118.21m³/d（21277.8m³/a）。

本项目废水排放量总计为：2596.16m³/d。

2）水污染物当量数

本项目污染当量值计算结果见表 6.1-1。

本项目排放污染物均为第二类污染物，因此，水污染物当量数 Mmax=9040。

3）评价等级与评价范围

根据 HJ 2.3—2018 表 1 规定及以上计算结果，本项目评价等级为二级。

地表水评价对象为伍家寨小溪、乌江渡水库回水段。伍家寨小溪评价范围：伍家

寨小溪排污口上游 0.5km 至下游 1.7km 汇入地下暗河，长度约 2.2km；乌江渡水库回水段评价范围：地下暗河汇入口上游 0.5km 至下游 1.2km，长度约 1.7km。评价河段内无集中式饮用水取水口。

本项目水污染物当量计算表

表 6.1-1

污染物	污染当量值（kg）	生活污水（t/a）	矿井水（t/a）	初期雨水（t/a）	总排放量（t）	当量数
SS	4	0	22.61	10.64	33.25	8312.5
COD	1	0	9.04	/	9.04	9040
BOD_5	0.5	0	/	/	0	0
石油类	0.1	/	0.036	/	0.036	360
氨氮	0.8	0	/	/	0	0
总锰	0.2	/	0.109	/	0.109	545

注：初期雨水 SS 浓度按 500mg/l 计

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 地表水环境污染源现状调查

1）本矿井污染源核算

（1）污染源概述

本项目水体污染源主要为矿井井下排水和工业场地生产、生活污水、场地淋滤雨水、矸石淋溶水，矿井水主要以 SS、COD、Fe、Mn 等污染为主；项目工业场地生产、生活污水，主要来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等设施产生的生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等。

（2）矿井水涌水量及水质

老虎石煤矿（兼并重组）正常涌水量 3332.11m^3/d，最大涌水量为 10312.87m^3/d，通过水质监测确定项目矿井水水质见表 2.3-1。

（3）工业场地生产、生活污水排水量及水质

本项目生活污水总产生量为 199.57m^3/d，通过水质监测类比确定矿井工业场地生产、生活污水水质见表 2.3-2。本矿污废水污染物排放信息见表 6.2-1~表 6.2-4。

2）区域污染源调查

老虎石煤矿（兼并重组）排污受纳水体为工业场地东北侧的伍家寨小溪，根据调查，矿井周边煤矿排污不汇入伍家寨小溪。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 6.2-1

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	pH、SS、COD、石油类、Fe、Mn	伍家寨小溪	连续排放，流量稳定	\	矿井水处理站	“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”处理工艺	\	是	企业总排口
2	生活污水	SS、COD、BOD_5、NH_3-N	复用	\	\	生活污水处理站	采用具有除磷脱氮工艺的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理			
3	工业场地淋滤水	SS	复用	\	\	沉淀池	沉淀处理			
4	矸石周转场淋溶水	SS	复用	\	\	沉淀池	沉淀处理			

废水直接排放口基本情况表

表 6.2-2

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息			
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	\	106.41747	27.22857	90.45	河流	连续排放	\	伍家寨小溪	III类	106.41747	27.22857

废水排放污染物执行标准表

表 6.2-3

序号	排放口编号	污染物各类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值(mg/l)
1	\	pH	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	6~9
2		SS		50
3		COD		50
4		石油类		5
5		NH_3-N	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准	15
6		Mn		2
7		Fe	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）一级标准	1

废水污染物排放信息表

表 6.2-4

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/l)	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	\	pH	6~9	\	\
2		SS	25	0.06195	22.61
3		COD	10	0.02477	9.04
4		石油类	0.04	0.00010	0.036
5		NH_3-N	\	\	\
6		Mn	0.12	0.00030	0.109
7		Fe	0.03	0.00007	0.027
全厂排放口合计		pH			/
		SS			22.61
		COD			9.04
		石油类			0.036
		NH_3-N			\
		Mn			0.109
		Fe			0.027

6.2.2 监测断面设置与监测项目

1）监测断面设置

评价根据受纳水体的具体情况，共设 7 个监测断段面。监测断面的布置情况见表 6.2-5。地表水现状监测点位置详见图 5.2-1。

地表水环境监测断面布置情况

表 6.2-5

序号	点位编号	监测水体		断面位置
W1	W1	伍家寨小溪		排水方案一排污口下游500m
W2	W2	伍家寨小溪		汇入地下暗河前100m（排水方案一排污口下游
W3	W31	乌江渡水库，地下暗河汇合口上游0.5km	垂线1	支流汇入后上游500m（1）
	W32		垂线2	支流汇入后上游 500m（2）
	W33		垂线3	支流汇入后上游 500m（3）
W4	W41	乌江渡水库，地下暗河汇合口下游1.2km	垂线1	支流汇入后下游1200m（1）
	W42		垂线2	支流汇入后下游1200m（2）
	W43		垂线3	支流汇入后下游1200m（3）
W5	W5	干河		排水方案二排污口下游500m
W6	W6	干河		排水方案二排污口下游3000m
W7	W7	干河		排水方案二排污口下游5000m

2）监测项目

pH、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、铁、锰、砷、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群共计14项。现场同步测量河流水温、流量、流速。

6.2.3 监测时段及频率

2019 年 3 月 27 日～29 日作一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

6.2.4 采样和分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的分析方法。

6.2.5 监测结果与分析

地表水水质现状监测结果及标准指数统计见表 6.2-6、6.2-7，监测报告详见附件。

6.2.6 地表水环境质量现状评价

1）评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

地表水水质现状监测结果统计表

表 6.2-6 单位：mg/l(pH 除外)

项目 指标		PH	SS	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	铁	锰	砷	硫化物	氟化物	氨氮	总磷	粪大肠杆菌群	石油类	流量 m^3/s
（GB3838－2002）III类		6~9	-	≦6	≦20	≦4	-	-	≦0.05	≦0.2	≦1.0	≦1.0	≦0.2	≦1000	≦0.05	-
伍家寨小溪W1	平均值	7.29~7.35	11	1.6	13	3.2	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.21	0.430	0.17	370	0.01ND	0.001
	最大值	7.35	12	1.8	14	3.4	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.21	0.434	0.19	430	0.01ND	
	超标率%	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	标准指数	0.15~0.18	-	0.27	0.65	0.8	-	-	0.006	0.025	0.21	00.430	0.85	0.037	0.2	
伍家寨小溪W2	平均值	7.31~7.40	8	1.4	10	2.8	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.449	0.16	440	0.01ND	0.0012
	最大值	7.40	10	1.5	11	2.9	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.451	0.17	460	0.01ND	
	超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
	标准指数	0.16~0.2	-	0.23	0.5	0.73	-	-	0.006	0.025	0.14	0.451	0.8	0.044	0.2	
干河W5	平均值	7.20~7.26	13	2.0	15	3.5	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.16	0.457	0.17	348	0.01ND	0.009
	最大值	7.26	14	2.0	16	3.7	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.16	0.462	0.19	490	0.01ND	
	超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
	标准指数	0.1~0.13	-	0.33	0.75	0.88	-	-	0.006	0.025	0.16	0.457	0.85	0.0348	0.2	
干河W6	平均值	7.29~7.39	17	1.7	10	2.8	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.457	0.445	0.18	430	0.01ND	0.01008
	最大值	7.39	18	1.8	12	3	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.18	0.451	0.19	490	0.01ND	
	超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
	标准指数	0.15~0.2	-	0.28	0.5	0.7	-	-	0.006	0.025	0.17	0.445	0.9	0.043	0.2	
干河W7	平均值	7.33~7.4	16	1.7	8	2.4	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.15	0.317	0.18	517	0.01ND	0.01122
	最大值	7.40	20	1.7	9	2.5	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.16	0.325	0.18	630	0.01ND	
	超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
	标准指数	0.17~0.2	-	0.28	0.4	0.6	-	-	0.006	0.025	0.15	0.317	0.9	0.0517	0.2	

注：1、“ND”表示监测结果低于方法检出限；2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算标准指数

乌江渡水库各监测断面水质现状监测结果统计表

表 6.2-7 单位：mg/l(pH 及粪大肠杆菌群除外)

项目 指标			pH	SS	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	铁	锰	砷	硫化物	氟化物	氨氮	总磷	类大肠杆菌群	石油类	流量 m^3/s
（GB3838－2002）Ⅱ类			6～9	-	≤4	≤15	≤3	-	-	≤0.05	≤0.1	≤1.0	≤0.5	≤0.1	≤2000	≤0.05	-
乌江渡水库W3断面	垂线1	平均值	7.39~7.43	13	1.2	7	2.4	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.15	0.224	0.02	277	0.01ND	43.68
		最大值	7.43	14	1.3	8	2.5	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.15	0.228	0.02	330	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.2~0.22	-	0.3	0.47	0.8	-	-	0.006	0.05	0.15	0.448	0.2	0.139	0.2	
	垂线2	平均值	7.44~7.50	8	1.2	9	2.5	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.16	0.243	0.02	250	0.01ND	
		最大值	7.50	9	1.3	9	2.6	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.16	0.257	0.03	260	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.22~0.25	-	0.3	0.6	0.83	-	-	0.006	0.05	0.16	0.486	0.3	0.125	0.2	
	垂线3	平均值	7.38~7.46	12	1.3	8	2.4	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.232	0.03	290	0.01ND	
		最大值	7.46	13	1.3	9	2.6	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.15	0.239	0.04	330	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.19~0.23	-	0.3	0.53	0.8	-	-	0.006	0.05	0.14	0.464	0.3	0.145	0.2	
乌江渡水库W4断面	垂线1	平均值	7.49~7.55	8	1.4	13	3.1	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.310	0.03	377	0.01ND	44.1
		最大值	7.55	9	1.5	14	3.1	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.319	0.04	460	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	3	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.25~0.28	-	0.3	0.87	1.03	-	-	0.006	0.05	0.14	0.62	0.3	0.189	0.2	
	垂线2	平均值	7.38~7.46	10	1.5	12	3.0	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.13	0.331	0.03	390	0.01ND	
		最大值	7.46	11	1.5	12	3.2	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.337	0.04	490	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.19~0.23	-	0.3	0.8	1	-	-	0.006	0.05	0.13	0.662	0.3	0.195	0.2	
	垂线3	平均值	7.22~7.41	13	1.5	12	3.0	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.436	0.03	367	0.01ND	
		最大值	7.41	16	1.5	13	3.3	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.005ND	0.14	0.439	0.04	430	0.01ND	
		超标率%	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
		标准指数	0.11~0.20	-	0.3	0.8	1	-	-	0.006	0.05	0.14	0.872	0.3	0.184	0.2	

注：1、“ND”表示监测结果低于方法检出限；2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算标准指数

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/l）；

C_{si}——第 i 类污染物的评价标准（mg/l）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{Sd}} \qquad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{SU} - 7.0} \qquad (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{PHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{Sd}——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{SU}——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j——第 j 点 pH 值的平均值。

2）评价标准

根据毕环函[2019]21 号，矿井直接受纳水体（伍家寨小溪）及评价区内的其他地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，乌江渡水库回水段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

3）评价结果

由表 6.2-6 可见，矿井直接受纳水体伍家寨小溪 W1、W2 监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质的标准要求；干河 W5、W6、W7 监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质的标准要求。

由表 6.2-7 可见，乌江渡水库 W3 监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质的标准要求；乌江渡水库 W4 断面中除了 BOD_5 外，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质的标准要求。

6.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

6.3.1 建设期地表水环境影响分析

1）矿井施工高峰期施工人员人数可能达到200～300人，施工现场需要建临时食堂、临时浴室及旱厕所等，必然要排放一定量的生活污水。由于施工队伍不具备完善的卫生设施，因此生活污水排放相对较小（小于50L/人·d），以此估算生活污水排放量最大约为 $15m^3/d$，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD_5、NH_3-N，排放量为：SS=4kg/d，COD=3kg/d，BOD_5=1.5kg/d，NH_3-N=0.3kg/d。生活污水不处理不能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

2）矿井井下施工过程中也将产生一定量的井下排水。矿井井下施工主要是掘进巷道及其支护，一般不会形成破碎带和裂隙带，建井前期井筒建设期间矿井排水主要是井壁淋水和井下施工用水，水量较小，只有到了后期出煤阶段才会产生较大的井下涌水量，井下排水的主要污染物为SS、COD、Fe、Mn等。

建设期污水不经处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。

6.3.2 建设期地表水环境影响防治措施

1）井下涌水及施工废水

对于矿井井筒、井巷建设过程中排放的井壁淋水和井下施工废水，环评要求先行建设矿井井下水处理站，井下涌水及施工废水进入先行建设的井下水处理站处理，矿井井下水处理站未建成前，修建沉淀池（$10m^3$×2）加药混凝沉淀处理，处理后尽量复用于井下及地面施工系统防尘洒水。

2）施工场地生活污水

环评要求先行建设矿井生活废水处理站，食堂污水和日常生活污水采用先行建设的生活污水处理站进行处理，未建成前在施工场地使用旱厕所，修建隔油沉淀池（$5m^3$×2)集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理后，复用于施工用水、场地洒水防尘、周边绿化浇洒及耕地农肥。

采取上述相应的治理措施后，矿井建设期对水环境的影响较小，环境可接受。

6.4 运营期地表水环境影响预测与评价

6.4.1 污水排放受纳水体及水体功能要求

本项目矿井水、生活污水分别处理达标后复用，剩余集中排放，排污受纳水体为

伍家寨小溪，根据毕节市生态环境局批复的环境影响评价执行标准，伍家寨小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

6.4.2 污水排放对地表水环境的影响预测

1）预测因子、预测范围及预测时期

预测因子选取 COD、Fe、Mn、NH_3-N、SS、石油类等 6 项主要污染因子；预测范围为伍家寨小溪排污口至下游 1.7km 汇入地下暗河河段以及伍家寨小溪地下暗河汇入乌江渡水库汇入口及下游 1.2km；预测时期为当地枯水期。

2）预测情景

预测本项目正常工况及非正常工况下，污染物排放对水环境的影响。

正常工况：矿井污水处理设施正常运行，矿井污水处理达标按环评要求正常复用(矿井水部分复用、生活污水全部复用)，剩余部分矿井水经总排口排入伍家寨小溪。

非正常工况：矿井污水处理设施非正常运行，污水出现事故排放，矿井水、生活污水全部未经处理及复用，直接排入伍家寨小溪。

不同预测情景下对污水排放量及水质见表 6.4-1。

污水排放量及水质

表 6.4-1 单位：mg/l

排污状况	排放(m^3/s)	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
正常工况	0.028680	25.00	10.00	0.00	0.04	0.0300	0.12
非正常工况	0.040876	485.87	105.65	1.13	0.38	0.0283	0.11

3）对伍家寨小溪的影响

（1）预测模式及参数

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018），评价范围伍家寨小溪宽深比<20，简化为平直河流，采用附录 E 中河流均匀混合模型进行预测，公式如下：

$$C=\frac{C_pQ_p+C_hQ_h}{Q_p+Q_h}$$

式中：C——混合后污染物浓度；C_p——排水中污染物浓度（mg/L）

C_h——河中污染物原有浓度（mg/L）；Q_p——项目污水排放量（m^3/s）

Q_h——河流流量（m^3/s）

（2）预测计算结果

预测结果见表 6.4-2～6.4-3。

正常工况伍家寨小溪受影响断面水质预测结果

表 6.4-2　　浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
伍家寨小溪 W1 断面	污染物浓度本底值	11	13	0.43	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	24.53	10.10	0.01	0.039	0.03	0.12
	预测值标准指数	—	0.51	0.01	0.78	—	—
	预测结果	—	达标	达标	达标	—	—
伍家寨小溪 W2 断面	污染物浓度本底值	8	10	0.449	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	24.32	10.00	0.02	0.0388	0.03	0.01
	预测值标准指数	—	0.50	0.02	0.78	—	—
	预测结果	—	达标	达标	达标	—	—

注：1、因 GB3838-2002 表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数；

非正常工况伍家寨小溪受影响断面水质预测结果

表 6.4-3　　浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
伍家寨小溪 W1 断面	污染物浓度本底值	11	13	0.43	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	474.53	103.44	1.11	0.37	0.03	0.11
	预测值标准指数	—	5.17	1.11	7.40	—	—
	预测结果	—	超标	超标	超标	—	—
伍家寨小溪 W2 断面	污染物浓度本底值	8	10	0.449	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	472.24	102.92	1.11	0.37	0.03	0.11
	预测值标准指数	—	5.15	1.11	7.40	—	—
	预测结果	—	超标	超标	超标	—	—

注：1、因 GB3838-2002 表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数

表 6.4-2 预测结果表明，营运期污水处理设施正常运行情况下：伍家寨小溪 W1、W2 断面中各项预测指标标准指数均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。由此可见，矿井污水正常排放情况下，对伍家寨小溪水质影响较小。

表 6.4-3 预测结果表明，营运期污水处理设施非正常运行情况下：伍家寨小溪 W1、W2 断面中 COD、NH_3-N 及石油类不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。由此可见，矿井污水非正常排放情况下，将对伍家寨小溪产生较大的影响，因此，环评要求业主必须加强管理，做到达标排放，杜绝污废水非正常排放。

4）对伍家寨小溪地下暗河的影响

矿井污废水排入工业场地旁的伍家寨小溪，伍家寨小溪径流约 1.7km 后汇入地下暗河，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段。

根据表 6.4-2 预测结果，营运期污水处理设施正常运行情况下，伍家寨小溪 W2 断面（即汇入地下暗河前 100m）中各项预测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，也能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准（Fe≤0.3，Mn≤0.1，NH_3-N≤0.5）要求，对地下暗河水质的影响不大。

因此环评要求，老虎石煤矿兼并重组后，需按照环评提出的处理措施及复用方案，对污废水进行处理复用，并加强污废水处理及回用系统的管理维护，确保其正常运行，避免污废水排放对地下暗河带来不利影响。

5）对乌江渡水库回水断的影响

本项目项目污水排入伍家寨小溪，径流约 1.7km 后汇入地下暗河，地下暗河径流约 4.8km 后汇入乌江渡水库回水段。本项目所在的乌江段属于乌江渡水库的库尾段，矿区距离水库大坝约 35km。评价将该段简化为平直河流，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）附录 E 中河流均匀混合模型进行预测。

（3）预测计算结果

预测结果见表 6.4-4~6.4-5。

正常工况乌江渡水库回水段受影响断面水质预测结果

表 6.4-4　　浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
乌江渡水库回水段 W4 断面	污染物浓度本底值	10	12	0.359	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	10.01	12.00	0.36	0.01	0.03	0.01
	预测值标准指数	—	0.80	0.72	0.20	—	—
	预测结果	—	达标	达标	达标	—	—

注：1、因 GB3838-2002 表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数；

非正常工况乌江渡水库回水段受影响断面水质预测结果

表 6.4-5　　浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
乌江渡水库回水段 W4 断面	污染物浓度本底值	10	12	0.359	0.01	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	10.44	12.09	0.36	0.01	0.03	0.11
	预测值标准指数	—	0.81	0.72	0.20	—	—
	预测结果	—	达标	达标	达标	—	—

注：1、因 GB3838-2002 表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数

根据表 6.4-4~6.4-5 可知，正常或非正常工况下，由于项目污水量相对于乌江渡水库回水段水量较小，排入伍家寨小溪，再汇入乌江渡水库回水段后，对乌江渡水库回水段的浓度贡献值非常低，乌江渡水库回水段 W4 断面各预测指标均能满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

6.5.1 矿井水污染防治措施可行性分析

1）矿井水涌水量及水质

根据《储量核实报告》，矿井正常涌水量 3332.11m^3/d，最大涌水量为 10312.87m^3/d。矿井水主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn 等。

2）矿井水处理方案

设计在工业场地新建矿井水处理站 1 座，处理规模 450m^3/h（10800m^3/d），采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”处理工艺。矿井水处理工艺流程如下：

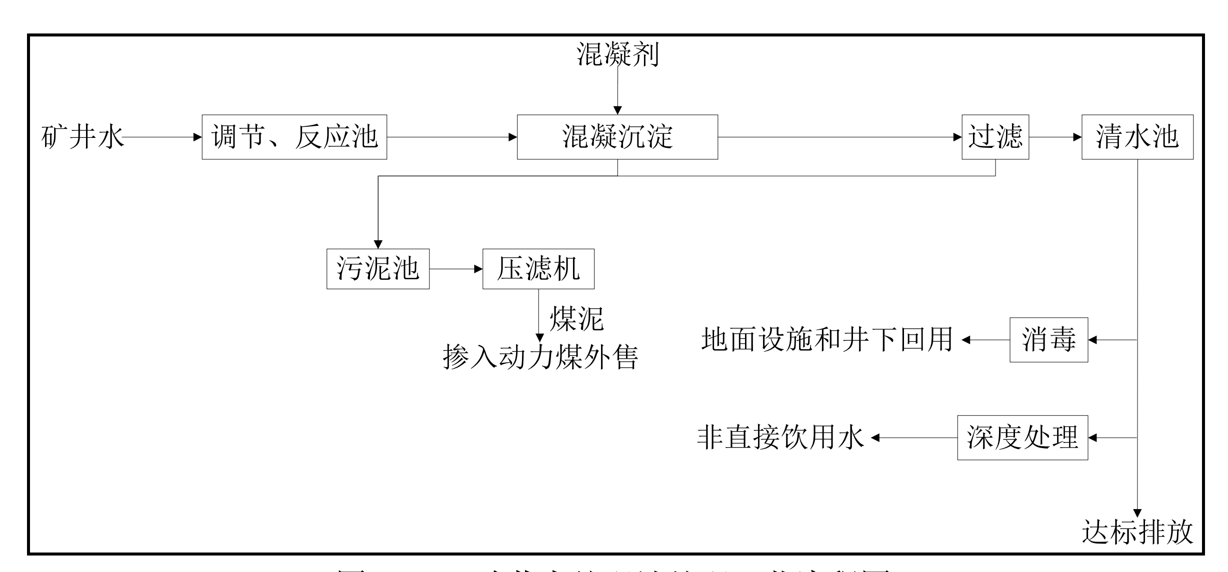


图 6.5-1　矿井水处理站处理工艺流程图

3）矿井水处理工艺可行性分析

矿井水处理站处理工艺主要以混凝沉淀为主。混凝沉淀工艺是目前国内处理煤矿矿井水常用的成熟工艺。混凝沉淀的机理是：矿井水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向矿井水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结。经过聚凝和絮凝两个阶段，由形成的较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。矿井水采用该工艺处理后，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥90%，出水水质完全可满足相关标准要求。处理后的矿井水可复用于井下防尘用水、地面生产系

统防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水等。

为进一步提高矿井水的利用率，评价要求矿井水处理站增加一套深度处理系统，经处理后的矿井水在经深度处理后，可复用于洗衣房、浴室等非直接饮用水。深度处理可考虑采用活性炭吸附装置进行处理，这样可进一步降低矿井水中污染物浓度，达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求；但为安全起见，环评只推荐复用于矿井内部的非直接饮用水的部分。

4）矿井水处理站规模可行性分析

根据初步设计，兼并重组完成后，矿井正常涌水量 3332.11m^3/d，最大涌水量为10312.87m^3/d。设计矿井水处理站处理规模 450m^3/h（10800 m^3/d），处理能力能满足兼并重组后老虎石煤矿正常涌水及最大涌水量（10312.87m^3/d）处理要求，处理规模可行。

5）矿井水处理方案经济可行性分析

矿井水处理量按正常涌水量 3332.11m^3/d 计，矿井水处理站投资 460 万元，其中：土建工程 240 万元，设备及安装工程 220 万元。处理成本 0.73 元/吨（其中电费 0.22 元、药剂费 0.18 元、人工费 0.15 元、折旧费 0.18 元），矿井水处理成本适中。

6.5.2 矿井生活污水处理技术经济分析

1）工业场地生产、生活污水水量及水质

工业场地生产、生活污水产生量为 199.57m^3/d，生产、生活污水主要由食堂污水、办公楼及单身宿舍生活污水、浴室废水、洗衣房废水等构成。水质见表 2.3-2。

2）工业场地生活污水处理方案

老虎石煤矿兼并重组完成后，生活污水量为 199.57m^3/d。设计在工业场地设生活污水处理站 1 座，规模为 10m^3/h（240m^3/d），采用具有除磷脱氮工艺的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理。生活污水处理工艺流程见图 6.5-2。

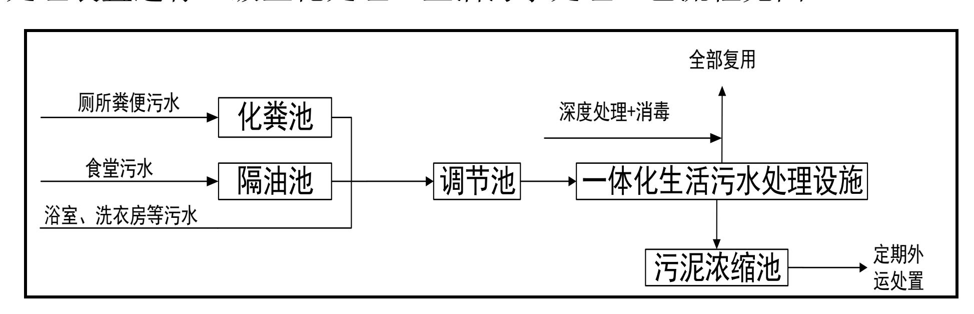


图 6.5-2　生活污水处理站处理工艺流程图

目前，具有除磷脱氮功能的一体化生活污水处理装置一般都采用 A^2/O 工艺进行

处理，其工作原理为：

生活污水经人工格栅拦截块状漂浮物后，进入调节池均质均量，同时，其中的大分子难降解有机物被转变为小分子易降解的有机物，出水生化性得到改善，出水流入首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD_5 浓度下降；另外，NH_3-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH_3-N 浓度下降，但 NO_3-N 含量没有变化。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO_3-N 和 NO_2-N 还原为 N_2 释放至空气，因此 BOD_5 浓度下降，NO_3-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小，在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH_3-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO_3-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快速度下降。A^2/O 工艺它可同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮前提是 NO_3-N 应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。

3）处理工艺、规模可行性分析

生活污水污染物浓度要比城市污水低，根据以往经验，预计采用二级生化处理工艺处理本矿生活污水后出水水质可达到（GB8978-1996）一级标准。处理达标后的生活污水再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后，全部复用，不外排。

生活污水量为 199.57m^3/d，评价要求新建的生活污水处理站处理规模为 10m^3/h(240m^3/d)，满足兼并重组后生活污水处理要求。

4）经济可行性分析

工业场地生产、生活污水处理量按 199.57m^3/d 计算，新建生活污水处理站总投资为 32 万元，其中土建投资为 12 万元，设备及安装工程 20 万元。生活污水处理成本为 0.50 元/m^3，对小型生活污水处理站而言处理成本适中，从经济角度分析，项目生活污水处理方案是可行的。

6.5.3 场地淋滤水、矸石周转场淋溶水防治措施

1）工业场地淋滤水

工业场地储煤场采用半封闭棚架式结构，同时对工业场地道路进行硬化，并在储煤场、装车场等区域的四周修建淋滤水收集边沟，最低处设置初期雨水收集池（容积：50m^3），场地初期雨水进入集水池，并泵至矿井水处理站进行处理、复用，不外排。

2）工业场地雨水排放

工业场地采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。

3）矸石周转场淋溶水

矸石周转场按规范修建挡矸坝，周侧设截排水沟，底部设排水涵洞，挡矸坝下游设置矸石淋溶水沉淀池（$50m^3$），少量淋溶水经沉淀后，复用于矸石周转场进行防尘洒水。

6.6 水环境影响评价及评价结论

根据“6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节，污染控制措施及排放口排放浓度限值满足国家和地方相关排放标准要求。

1）地表水环境功能区水质达标情况

根据“6.4 地表水环境影响预测与评价”章节，预测结果表明，营运期矿井污水处理设施正常运行，矿井井下排水、工业场地生产及生活污水按设计及环评要求处理达标，并正常复用后多余部分排入伍家寨小溪的情况下，伍家寨小溪 W1、W2 断面各预测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，乌江渡水库回水段 W4 断面各预测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

2）排污口设置的环境合理性

本项目污水处理达标后部分复用，复用剩余部分需外排，矿井需设置一个排污口，排污口位于伍家寨小溪右岸，紧邻矿井水处理站。

排污口位置岸坡稳定，区间内无饮用水源取水口、也无其他水环境保护目标。正常工况下排放，排污口下游 W1、W2 控制断面水质满足水环境功能区要求，排污口位置在环境上是合理可行的。

3）“三线一单”的符合性

①本项目工业场地及排污口下游评价范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等，满足生态保护红线要求。

②根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游 500m 处的 W1 断面 COD、NH_3-N 预测值最大时期分别为 10.10mg/l、0.01mg/l，安全余量分别为环境质量标准Ⅲ类标准要求的 49%、99%，安全余量均大于环境质量标准的 10%，满足水环境质量底线要求。

③本项目共占地 15.23hm^2，原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2，项目新增占地面积不大，且原有场地的充分利用，符合节约用地的原则。原煤生产电耗、水耗等处于贵州省同类矿井平均水平，符合资源利用上线要求。

④贵州省生态环境厅《贵州省生态环境厅关于印发《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》的通知》（黔环通[2018]303 号）要求：未完成重点水污染减排任务的，未达到规定水环境质量目标的，未完成限期达标规划的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。本项目不涉及《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求的上述内容。

4）结论

老虎石煤矿（兼并重组）区域地表水水质现状满足 GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求；项目污废水经“6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节中处理措施处理后，废水排放口 SS、COD、石油类污染物排放浓度可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）排放限值要求，氨氮、Mn 排放浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准要求，Fe 排放浓度可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）一级标准要求；经预测，正常工况下，污废水排入伍家寨小溪 W1、W2 断面各预测因子标准指数均小于 1，预测断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

在采取环评提出的各项措施后，污废水外排对地表水环境影响是可接受的。

6.7 地表水环境监测计划

本项目水环境污染源主要为矿井生产运营过程中产生的矿井水及生活污水，主要污染因子有 SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类。依据《环境影响评价技术导则 地表环境》（HJ2.3-2018），地表水监测计划按污染源及水环境质量监测两部分展开。

6.7.1 污染源监测

污染源监测分自动监测和手动监测两部分。

1）自动监测

矿井在总排口安装水质全自动在线监测仪，监测项目为：流量、pH、SS、COD、NH_3-N。在线监测仪须与当地环境保护管理部门联网，便于有关部门监管。

2）手动监测

（1）监测点位

生活污水处理站和矿井水处理站进、出水口。

（2）监测因子

矿井水：pH、SS、COD、总铁、总锰、石油类；

生活污水：SS、COD、BOD_5、NH_3-N。

（3）监测频次

每季度一次。

6.7.2 水环境质量监测

1）监测断面：老虎石煤矿排污口下游约500m（本次环境质量监测中的W1）

2）监测因子：pH、SS、BOD_5、总铁、总锰、总砷、总汞、氨氮、总磷、COD、氟化物、硫化物、石油类。

3）监测频次：每年枯水期1次。

上述监测须严格按照《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）、《地表水和污水技术规范》（HJ/T91-2002）和标准分析方法进行采样与分析。

6.7.3 信息报告和信息公开

1）信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a）监测方案的调整变化情况及变更原因；

b）企业及各主要生产设施全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2）信息公开

本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第31号）中相关要求对监测计划执行情况及监测结果进行公开。

6.8 地表水环境影响评价自查

老虎石煤矿（兼并重组）地表水环境影响评价自查情况见表6.8-1。

老虎石煤矿（兼并重组）地表水环境影响评价自查表

表 6.8-1

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区口；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">直接排放☑；间接排放 □；其他 □</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="3">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="3">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="3">一级 □；二级 ☑；三级 A □；三级 B □</td><td>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="3">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建 ☑；拟建 □；其他 □</td><td colspan="2">拟替代的污染物 □</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现状监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑</td><td>生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="3">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季☑</td><td>水行政主管部门 □；补充监测 ☑； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 ☑</td><td>（pH、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、铁、锰、砷、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群）</td><td>监测断面或点位个数
（7）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（3.9）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/ ）km</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、铁、锰、砷、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类☑；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标 ☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标 ☑；不达标 □ 水环境保护目标质量状况□：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标 ☑；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（3.9）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km	
	预测因子	（ SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类 ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期☑；服务期满后 □ 正常工况 ☑；非正常工况 ☑ 污染控制和减缓措施方案 ☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解□：解析解 ☑；其他 □ 导则推荐模式☑：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☑ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☑	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="12"></td><td></td><td colspan="7">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ SS ）</td><td colspan="3">（22.61）</td><td colspan="2">（25）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ COD ）</td><td colspan="3">（9.04）</td><td colspan="2">（10）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ NH_3-N）</td><td colspan="3">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ 石油类 ）</td><td colspan="3">（0.036）</td><td colspan="2">（0.04）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ Fe ）</td><td colspan="3">（0.027）</td><td colspan="2">（0.03）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ Mn ）</td><td colspan="3">（0.109）</td><td colspan="2">（0.12）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td colspan="2">排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ / ）</td><td colspan="2">（ / ）</td><td>（ / ）</td><td colspan="2">（ / ）</td><td>（ / ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="7">生态流量：一般水期（ / ）m^3/s；鱼类繁殖期（ / ）m^3/s；其他（/ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ / ）m；鱼类繁殖期（ / ）m；其他（ / ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="7">污水处理设施☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="3">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 ☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="3">（ 伍家寨小溪排污口下游 500m）</td><td colspan="2">（ 总排水☑ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="3">（水温、pH、悬浮物、BOD5、总铁、总锰、总砷、总汞、氨氮、总磷、化学需氧量（COD）、氟化物、硫化物、石油类）</td><td colspan="2">（pH、SS、COD、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="7">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="7">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7 大气环境影响评价

7.1 大气污染源现状调查

本项目评价区内无污染型工矿企业，评价区内居民生活炉灶燃煤排放的烟气为大气环境主要污染源，因居住人口相对不多且较为分散，对大气环境影响较小。矿井建设完成后，前期采用空气能热水泵机组供热，不设置燃煤锅炉。故运营期矿井大气污染源主要为工业场地内原煤运输、储存、装车过程和原煤、矸石道路运输过程中产生的粉尘等，均为无组织排放，采取封闭生产、洒水除尘措施后，对环境影响较小。

项目主要污染源调查清单见表 7.1-1。

面源参数调查清单

表7.1-1

名称	起始点坐标		海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北夹角（°）	面源初始排放高度（m）	年排放时间（h）	排放工况	评价因子源强（t/a）
	X坐标（m）	Y坐标（m）								TSP
工业场地储煤场、装车场	3013650	35640300	+1265	100	70	0	5	8760	正常	1.00

7.2 环境空气质量现状调查与评价

7.2.1 项目所在区域环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域环境质量现状评价与达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于毕节市金沙县，因此，评价采用基准年2017年毕节市环境质量公报中的数据：2017年，金沙县环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，空气质量优良天数比例为94.4%，具体见表7.2-1。

因此，本项目所在区域属于城市环境空气质量达标区。

区域空气质量现状评价表

表 7.2-1

污染物	年评价指标	浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率	达标情况
SO_2	年均值	16	60	0.27	达标
NO_2	年均值	16	40	0.40	
PM_{10}	年均值	46	70	0.66	
$PM_{2.5}$	年均值	30	35	0.86	
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	1.3	4	0.33	
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	111	160	0.69	

7.2.2 评价区环境空气质量现状监测与评价

1）监测布点

本项目建成后对大气环境的影响主要表现为工业场地扬尘、运煤道路扬尘等对大气环境的影响，环评设置 2 个大气监测点，对环境空气质量现状进行监测。

监测点的具体位置可见表 7.2-1、图 5.2-1。

环境空气质量现状监测布点情况

表 7.2-1

编号	监测点位置	设置原因
G1	矿井工业场地	监测现状值
G2	一盘区风井场地	

2）监测项目

TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、$NO_2$24 小时平均及 SO_2、$NO_2$1 小时平均。

3）监测时段与频率

监测单位于2019年3月27日至4月2日共连续监测7天，监测频率和时间按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定执行。

4）采样和分析方法

本次环评大气采样仪、采样环境、采样高度等执行《环境监测技术规范（大气部分）》，分析方法采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定分析方法，具体分析方法见附件：《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境质量现状监测报告》。

5）环境空气质量现状评价

（1）评价标准

根据毕节市生态环境局文件，毕环函[2019]21 号“关于贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）（规模：45 万 t/a）环境影响评价执行标准的意见”，评价执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准。

（2）监测结果分析与现状评价

各监测点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 监测统计结果见表 7.2-2。

由表 7.2-2 可知，两个监测点 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日平均浓度，SO_2、NO_2 日均浓度和小时浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准，无超标现象，说明本区域环境空气质量良好。

环境空气质量现状监测结果统计表

表 7.2-2

监测点	监测项目		浓度范围 μg/m^3	标准值 μg/m^3	标准指数范围	超标率（%）	达标情况
G1	小时浓度	SO_2	18~29	500	0.04~0.06	0	达标
		NO_2	15~24	200	0.08~0.12	0	达标
	日均浓度	SO_2	16~20	150	0.11~0.13	0	达标
		NO_2	14~18	80	0.18~0.23	0	达标
		TSP	112~124	300	0.37~0.41	0	达标
		PM_{10}	58~67	150	0.39~0.45	0	达标
		$PM_{2.5}$	30~40	75	0.40~0.53	0	达标
G2	小时浓度	SO_2	17~27	500	0.03~0.05	0	达标
		NO_2	14~23	200	0.07~0.12	0	达标
	日均浓度	SO_2	15~19	150	0.10~0.13	0	达标
		NO_2	13~16	80	0.16~0.20	0	达标
		TSP	112~119	300	0.37~0.40	0	达标
		PM_{10}	57~71	150	0.38~0.0.47	0	达标
		$PM_{2.5}$	28~40	75	0.37~0.53	0	达标

7.3 建设期大气环境影响及防治措施

7.3.1 大气环境影响

项目在施工过程中的大气污染物主要为施工作业产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气、施工生活炉灶排烟等，施工期对大气环境有一定的影响。

施工开挖土石方易产生扬尘，挖方及建筑材料堆放也会有部分扬尘产生。粉尘的产生量与作业强度、气象条件有关，一般在旱季有风天气扬尘产生较严重。

此外燃油机械设备作业时产生的尾气，污染物主要为 CO_2、NO_X、碳氧化合物等，呈无组织排放。

工程开挖土石方主要为巷道掘进、矿井场地及地面建(构)物建设，土石方量小，产生扬尘小，通过合理施工方式可避免扬尘影响；燃油施工机具尾气产生量小，间断排放，对环境空气影响有限；通过洒水抑尘，可有效降低施工区和运输车辆扬尘；

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。工程施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。但这种污染是局部的、短期的，工程建成后这种影响就会消失。施工期间必须加强洒水防尘工作，减少扬尘对周围环境的影响。

施工队伍食堂使用清洁能源，以减少燃煤烟气对大气环境的影响。

7.3.2 污染防治措施

1）合理组织施工和工程设计，尽量做到土石方挖、填平衡，新增场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

2）加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低。

3）开挖区域要加强地面清扫，严禁车辆超载超速行驶，防止运输二次扬尘产生。

4）施工过程中施工人员生活炉灶，应使用石油液化气清洁能源，尽可能减少污染物排放。

5）施工过程中使用水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

7.4 大气环境影响预测及影响分析

7.4.1 工业场地大气环境影响分析

本项目兼并重组后采用空气能热水泵机组供热，场区不设燃煤锅炉。项目运营期主要污染物为工业场地地面矿井生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘。

矿井无组织排放大气污染源对环境空气的影响分析结果详见表 7.4-1。

工业场地煤炭场内储运、装卸等过程扬尘环境影响分析表

表 7.4-1

项目	方式与特征	治理措施	影响分析
储煤场	地面原煤储煤场 1 座，占地面积 1700m^2	设置半封闭式棚架结构，并设置喷雾洒水装置	能有效控制扬尘，对环境空气质量的影响较小
矸石临时堆场	工业场地矸石临时堆存，占地面积 200m^2	设置喷雾洒水装置	能有效控制扬尘，对环境空气质量的影响较小
原煤运输	皮带运输过程中有粉尘产生	运输皮带设置在封闭式皮带走廊内	采用封闭式运输，能有效控制煤炭皮带运输扬尘，对环境空气质量的影响较小
转载站、卸载点	转载站原煤转载和煤炭卸载点有少量粉尘排放	转载站采用封闭式结构、喷雾洒水降尘；卸载点位于半封闭式储煤场内，设置喷淋系统，采取喷雾洒水措施	能有效控制煤炭转载和卸载点扬尘，对环境空气质量的影响较小
产品煤装卸	汽车装车场地装车点装卸过程有少量粉尘排放	设计装车场装车点采用喷雾洒水防尘措施	能有效控制煤炭装载扬尘，对环境空气质量影响较小
矸石周转场	占地面积约 0.68hm^2	采取喷雾洒水防尘	能有效控制扬尘，对环境空气质量的影响较小

综上，环评将对工业场地储煤场无组织排放扬尘作预测分析。矿井通风机废气污染物排放量小；瓦期抽放站抽放瓦斯用于瓦斯发电，不直接外排，环境污染危害性均不大，对环境影响均较小，评价以环境影响分析为主。

7.4.2 大气环境影响预测与评价

1）预测方法及参数

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用导则推荐的估算模型工具 AERSCREEN 进行预测与评价。

估算模型参数见表 7.4-2。

估算模型参数表

表 7.4-2

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.4℃
最低环境温度/℃		-6.8℃
土地利用类型		针叶林及农田
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2）预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环评对项目工业场地储煤场（含装车场），采用估算模式对无组织排放粉尘进行预测，结果见表 7.4-3。

由表 7.4-可知，老虎石煤矿（兼并重组）正常运行期间，工业场地原煤储煤场无组织排放扬尘最大落地浓度为 0.0206mg/m³，占标率为 2.29%，出现在下风向 220m 处，最大落地浓度占标率小于 10%。由此可见，在落实环评及设计所提出的环保措施后，区域大气环境质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，地面生产系统产生的扬尘、粉尘对环境影响不大。

原煤储煤场无组织排放污染源主要污染物下风向浓度预测结果表

表 7.4-3

距源中心 下风向距离 D（m）	污染物	
	TSP	
	下风向预测浓度 C_{i1}（mg/m^3）	浓度占标率 P_{i1}（%）
100	0.01851	2.06
200	0.02036	2.26
222	**0.0206**	**2.29**
300	0.0205	2.28
400	0.0193	2.14
500	0.02004	2.23
600	0.01968	2.19
700	0.01843	2.05
800	0.01692	1.88
900	0.0154	1.71
1000	0.01399	1.55
下风向最大浓度及占标率	**0.0206**	**2.29**

3）无组织排放源影响分析

由表 7.4-2~7.4-3 可知，主工业场地场界颗粒物浓度均≤1mg/m³，可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）场界外浓度限值要求，工业场地大气污染物达标排放。从预测结果看，无超标点，本项目工业场地不设大气环境防护距离。

4）瓦斯抽放站抽排瓦斯环境影响分析

项目工业场地建瓦斯抽放站，用于抽采矿井瓦斯；根据初步设计，高负压抽放瓦斯甲烷浓度为 35%，按《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）的规定，矿井瓦斯禁排。

设计后期矿井建瓦斯发电站，对瓦斯进行综合利用，瓦斯经燃烧后转化为少量 CO_2 排放，瓦斯抽放站抽排瓦斯对大气环境影响很小。

5）大气环境敏感点环境影响分析

大气敏感点为工业场地周边及下风向的居民点，通过环评对主工业场地储煤场无组织排放扬尘的预测可知，项目采取设计及环评要求的污染防治措施后，污染物排放对大气环境贡献值较低，环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对环境敏感点影响较小。

7.4.3 矸石周转场大气环境影响分析

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆的起尘风速为 4.8m/s。该区年平均风速为 1.5m/s，较少出现风速大于 4.8m/s 的情况。矸石含水率大于 6%时，大风条件下也不易起尘，新排放矸石含水率一般在 6%以上，该地区多年平均降雨量为 1057mm，

蒸发量较小，大部分时间可以维持矸石含水率大于 6%。在干燥少雨季节采用喷雾洒水后也可有效控制其扬尘，矸石堆放时采取压实、覆土等措施，矸石周转场周边进行绿化，设防风林带，可有效防止矸石场起尘。矸石堆放时采用表面喷洒石灰浆防自燃措施，可避免矸石自燃产生的空气污染。

可见，矸石周转场在采取上述污染防治措施后，不会对环境空气产生大的影响。

7.4.4 煤炭及材料物资运输扬尘对环境空气的影响分析

1）运输道路扬尘对环境的影响分析

本项目产品煤主要采用汽车通过公路外运，对环境空气的影响主要表现在公路运输产生的扬尘。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据国内其他矿区运输公路扬尘实测资料结果类比分析，公路扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 100m 范围内。

为减少运输过程中扬尘污染，汽车箱体应保持良好的密闭性，不得超速行驶，同时运煤不得超高、超重，对出生产区汽车应加强清扫工作，最大限度减少运输扬尘量。

2）汽车尾气对环境的影响分析

车辆尾气影响范围主要集中公路两侧 50m 范围内，距离边界越远，影响越小。总的来说由本项目新增的交通流量对道路两侧环境空气影响较小。

7.5 大气污染防治措施及可行性分析

7.5.1 采用清洁能源的措施及可行性

矿井不设燃煤锅炉，工业场地采暖供热系统前期采用空气能热水泵机组供热，待瓦期抽放稳定，瓦斯发电站建成投产后，利用瓦斯发电余热供热。

7.5.2 矿井扬尘污染防治措施及可行性

1）地面生产系统扬尘及污染防治措施及可行性

环评要求原煤储煤场采用封闭式棚架落地结构，同时对储煤场及周边地面进行硬化，并在储煤场和装车场四周设喷雾洒水的防尘措施；评价要求原煤转载站、卸载及装车点设置喷雾洒水防尘措施，装车时尽量降低卸煤高度；皮带运输机均设置在封闭式运输走廊内，并设置喷雾洒水防尘措施；场区道路进行定期洒水，加强各个工业场地绿化，抑制路面扬尘。

2）矸石周转场扬尘及污染防治措施及可行性

环评要求矸石周转场采取推平压实，喷雾洒水除尘措施，采取环评要求的措施后，可有效控制矸石周转场产生的大气污染。同时，加强矸石周转场周边的绿化。

工业场地设临时矸石场，矸石经临时堆存后优先进行综合利用，剩余部分运往矸石周转场堆存。评价要求在矸石周转场进行地面硬化，并在矸石周转场及四周采取喷雾洒水防尘措施，控制扬尘。

3）道路防尘及可行性

厂区对外道路要定期清扫，保持路面无积灰，并定时洒水。运煤汽车不应超载，应压平加盖蓬布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤，途经居民集中居住区及其附近的路段还应限速行驶。

7.5.3 瓦斯抽放站抽排瓦斯污染防治措施可行性分析

根据初步设计，矿井高负压抽放瓦斯甲烷浓度为 35%，按《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）的规定，矿井瓦斯禁排。

后期矿井建瓦斯发电站对抽放瓦斯进行综合利用。矿井瓦斯燃烧后转化为少量 CO2 排放，环境影响较小。

7.6 大气环境监测计划

7.6.1 监测概述及目的

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境监测主要针对矿井在生产运行阶段的大气污染源，由前述分析知，本项目主要大气污染源为地面生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘（TSP）。因此，项目大气环境监测对象为矿井运营期工业场地产生的 TSP。

监测目的：为了及时准确的掌握项目运营期场区主要大气污染源的浓度状况及动态变化，建立合理的监测制度，为大气污染防治措施的有效性确定提供参考，以便及时发现并有效的控制可能产生大气污染影响。

7.6.2 污染源监测计划

1）监测点位

结合项目特点和大气污染源主要产生环节，依照模拟预测结果以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境空气质量监测规范（试行）》、《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）的要求，环评建议在工业场地原煤储煤场

与装车场及场区及其主导下风向、运煤道路旁居民点共布设 3 个监测点，用于监测场区运营期大气污染源状况，点位如下见表 7.6-1。

污染源监测点布置一览表

表 7.6-1

编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对场区方位	相对场区边界距离/m
		X	Y				
GJC1	原煤储煤场及装车场监测点	3013610	35640270	TSP	日平均	SW	5
GJC2	原煤储煤场及装车场主导下风向监测点	3013550	35640200	TSP	日平均	SW	50
GJC3	运煤道路监测点	3013450	35640100	TSP	日平均	SW	200

2）监测指标及频次

本项目大气污染源监测指标为 TSP，依据项目特点与《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）监测技术要求，监测频次为每季度一次。

3）执行排放标准

本项目运营期主要大气污染源监测指标 TSP 排放标准依照《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）执行。

7.6.3 环境质量监测计划

1）监测点布置

在矿区外主导上风向的伍家寨居民点和下风向的堰塘居民点分别布置两个大气环境质量监测点。布设点具体信息见表 7.6-2。

大气环境质量监测点信息表

表 7.6-2

监测编号		AJ01	AJ02
点位		伍家寨居民点，工业场地东侧约 170 m	堰塘居民点，工业场地西侧约 960m
坐标	X	3013800	3013850
	Y	35639120	35640960

2）监测因子及频率

结合项目特点及大气评价导则，大气监测因子为：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2。

监测频率：各监测因子的环境质量每年至少监测一次，并选择污染较重的季节进行现状监测，每次连续监测 7 天。

3）采样及分析方法

环境质量监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)的相关要求。

7.6.4 信息报告和信息公开

1）信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a）监测方案的调整变化情况及变更原因；

b）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2）信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期大气污染源监测信息进行公开。

7.7 大气环境影响评价自查

本项目环境影响自查情况详见表 7.7-1。

老虎石煤矿（兼并重组）大气环境影响评价自查表

表 7.7-1

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="12">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="4">一级□</td><td colspan="4">二级☑</td><td colspan="4">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="4">边长=50km□</td><td colspan="4">边长 5~50km□</td><td colspan="4">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="4">≥2000t/a□</td><td colspan="4">500~2000t/a□</td><td colspan="4">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="8">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其他污染物（TSP）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="4">附录 D□</td><td colspan="4">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="4">一类区□</td><td colspan="4">二类区☑</td><td colspan="4">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="12">（2017）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="4">长期例行监测数据□</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="4">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="8">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="4">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="3">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="3">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价
（无此部分内容）</td><td>预测模型</td><td colspan="2">AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td colspan="2">CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="4">边长 5~50km□</td><td colspan="4">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="8">预测因子（）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="8">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="6">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="6">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="4">非正常持续时长（）h</td><td colspan="4">$c_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="4">$c_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="8">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="8">k≤-20%□</td><td colspan="4">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="6">监测因子：（TSP）</td><td colspan="3">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="6">监测因子：（TSP）</td><td colspan="3">监测点位数（2 位）</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="12">可以接受☑　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="12">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="3">SO_2：（/）t/a</td><td colspan="3">NO_x：（/）t/a</td><td colspan="3">颗粒物：（1.00）t/a</td><td colspan="3">VOCs：（/）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="14">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

8 声环境影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 声环境质量现状监测

1）监测点布置

本项目建成后对声环境的影响主要表现为工业场地噪声及交通运输噪声等对周围环境的影响，环评根据敏感目标分布情况，评价设置了 11 个声环境现状监测点。噪声监测情况及具体位置见表 8.1-1、图 5.2-1。

噪声监测点布置情况

表 8.1-1

场区	编号	测点具体位置	主要功能
工业场地	N1	工业场地东面场界 1m 外	场界噪声背景值
	N2	工业场地南面场界 1m 处	场界噪声背景值
	N3	工业场地西面场界 1m 处	场界噪声背景值
	N4	工业场地北面场界 1m 处	场界噪声背景值
一盘区风井场地	N5	工业场地东面场界 1m 外	场界噪声背景值
	N6	工业场地南面场界 1m 处	场界噪声背景值
	N7	工业场地西面场界 1m 处	场界噪声背景值
	N8	工业场地北面场界 1m 处	场界噪声背景值
厂界外敏感点	N9	老虎石居民点（一盘区风井场地西南侧约 80m）	敏感点噪声背景值
	N10	伍家寨居民点（工业场地东侧 170m）	敏感点噪声背景值
运煤公路	N11	运煤道路旁岩上居民	运煤公路敏感点现状值

2）监测项目

环境噪声等效连续 A 声级 L_{Aeq}(昼间 L_d，夜间 L_n)。

3）监测时段及频率

2019 年 3 月 30 日～3 月 31 日每天昼、夜各 1 次，每次 10min，连续 2 天。

4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

5）监测结果

噪声监测结果见表 8.1-2 及附件《贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境质量现状监测报告》。

8.1.2 声环境质量现状评价

1）评价方法

根据监测统计结果，采用比标法对评价范围内声环境质量现状进行评价。

2）评价标准

根据毕节市生态环境局文件，毕环函[2019]21 号“关于贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）环境影响评价执行标准的意见”，声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

噪声监测结果统计表

表 8.1-2 单位：dB

序号	噪 声 测 点	2019.3.30		2019.3.31		平均值		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	工业场地东面场界 1m 处	51.1	42.9	50.7	42.5	50.9	42.7	60	50
N2	工业场地南面场界 1m 处	49.7	42.3	49.9	42.6	49.8	42.5		
N3	工业场地西面场界 1m 处	51.4	42.1	51.7	41.5	51.6	41.8		
N4	工业场地北面场界 1m 处	49.9	41.2	49.6	40.8	49.8	41.0		
N5	工业场地东面场界 1m 外	49.3	41.8	49.4	41.5	49.4	41.7		
N6	工业场地南面场界 1m 处	49.1	41.0	48.9	40.4	49.0	40.7		
N7	工业场地西面场界 1m 处	51.2	44.2	51.0	44.5	51.1	44.4		
N8	工业场地北面场界 1m 处	50.3	42.4	49.9	42.9	50.1	42.7		
N9	老虎石居民点	52.6	44.7	51.9	44.2	52.3	44.5		
N10	伍家寨居民点	50.1	43.5	50.7	43.0	50.4	43.3		
N11	运煤道路旁岩上居民	55.9	47.6	55.4	48.1	55.7	47.9		
噪声监测工况说明：矿井属于停产矿井，监测期间工业场地内噪声设备不工作									

3）评价结论

由表 8.1-2 可知，厂界及居民点昼夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。由此可见，项目场地所在区域声环境质量较好。

8.2 建设期声环境影响分析

8.2.2 噪声预测结果及分析

由于施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故传播较远。由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，评价根据矿井不同施工阶段的施工机械组合情况，预测给出不同施工阶段噪声超标范围，施工噪声对

环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

$L（r）=L(r_0)-20\log(r/r_0)$

式中：L（r）—距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

L（r_0）—距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值，dB(A)；

r —关心点距噪声源距离，m；r_0—距噪声源距离，取 1m；

施工各阶段噪声影响范围，计算结果见表 8.2-1。

施工噪声影响预测结果

表 8.2-1

序号	施工期	主要施工机械设备	施工设备组合噪声最大值dB(A)	施工期噪声标准限值dB(A)		影响半径（m）	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	场地平整阶段	推土机、挖掘机、装载机、重型运输车	108	70	55	79	447
2	井筒施工阶段	通风机、提升设备、重型运输车（只考虑地面设备）	102			40	224
3	地面设施基础施工阶段	混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机、装载机、重型运输车、电锯	107			71	398
4	地面设施结构施工阶段	混凝土搅拌机、吊车、升降机、电锯、重型运输车	106			63	355
5	装修阶段	吊车、升降机等	78			3	14

从表 8.2-1 的预测结果可以看出，昼间施工最大影响半径为 79m，夜间最大影响半径为 447m。根据噪声敏感点分布位置（表 1.7-2）可知，矿井昼间施工对周边居民影响较小，但是矿井夜间施工对伍家寨、羊舔石等居民点存在一定影响。

8.2.3 污染防治措施

为满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，在本工程的施工工程中必须采取如下噪声防治措施。

1）尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护，减少机械设备由于松动部件的振动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌站等强噪声源宜设置在远离居民区，并采取适当降噪措施。

2）按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22：00～次日 6：00 施工；物料进场要安排在白

天进行，避免夜间进场影响村民休息。

4）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值及其测量方法》（GB12523～12524），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测，超过限值必须调整施工强度，以确保声敏感点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

8.3 运营期声环境影响预测与评价

8.3.1 矿井场地噪声源及源强

老虎石煤矿（兼并重组）主要噪声污染源见表 2.3-5，噪声源分布见图 2.1-4。

8.3.2 矿井场地噪声影响预测

1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2009）的要求，采用 A 声级预测计算距声源不同距离的声级，噪声源按点声源处理，噪声源强值为按设计及环评要求采取降噪措施前、后分别计算的室外排放值。

（1）声源衰减计算

声源衰减计算时只考虑几何发散衰减，声源衰减按下式计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_A(r)$——距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置预测点距声源的距离，m。

（2）噪声源在预测点产生的等效声级贡献值

噪声源在预测点产生的等效声级贡献值按下式计算：

$$Leqg=10Lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（3）预测点的预测等效声级

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{egq}}+10^{0.1L_{egb}}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的预测等效声级，dB(A)；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

2）厂界噪声预测结果

采取初设及环评提出的降噪措施后，矿井场地厂界噪声预测结果见表 8.3-1。

矿井场地厂界噪声预测结果

表 8.3-1　　单位：dB(A)

场地	厂界方位		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
工业场地	预测值	昼间	47.8	52.3	53.5	51.8
		夜间	45.2	47.5	46.8	46.6
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标
一盘区风井场地	预测值	昼间	45.3	46.1	49.3	47.8
		夜间	45.3	46.1	49.3	47.8
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标
评价标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准：昼间 60，夜间 50				

*坑木房、机修间按照夜间不工作预测

从预测结果表 8.3-1 可知，矿井按设计及环评的要求采取降噪措施后，工业场地及一盘区风井场地东、南、西、北厂界昼夜间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区标准要求。

3）敏感点噪声预测结果

（1）敏感点预测说明

矿井工业场地 200m 范围内居民点有伍家寨居民点，一盘区风井场地 200m 范围内有老虎石居民点，周围噪声敏感点见表 8.3-2。

场地周边声环境敏感点

表 8.3-2

场地名称	敏感点	与场地方位	最近距离（m）
工业场地	伍家寨（33 户 150 人）	工业场地东侧	170m
一盘区风井场地	老虎石(23户102人)	一盘区风井场地西南侧	80m
备　注	表中所列距离均为最近直线距离		

（2）敏感点噪声预测结果

在采取设计及环评提出的降噪措施后，工业场地、一盘区风井场地厂界外敏感点噪声预测结果见表 8.3-3。

厂界外敏感点噪声预测结果

表 8.3-3　　单位：dB(A)

涉及场地		工业场地	一盘区风井场地
敏感点		伍家寨	老虎石
背景值	昼间	50.4	52.3
	夜间	43.3	44.5
贡献值	昼间	42.6	45.8
	夜间	40.4	45.8
预测值	昼间	51.1	53.2
	夜间	45.1	48.2
达标情况	昼间	达标	达标
	夜间	达标	达标
评价标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准：昼间 60，夜间 50		

从预测结果表 8.3-3 可知，矿井按设计及环评要求采取降噪措施后，工业场地、一盘区风井场地厂界外各噪声敏感点环境噪声昼夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

8.3.3 运煤道路噪声环境影响分析

1）交通噪声源强

老虎石煤矿（兼并重组）原煤出井后采用胶带运输运至储煤场，原煤汽车外运。

兼并重组后，矿井生产能力为 45 万 t/a，运输不平衡系数取 1.2，运煤道路折合运量 1636t/d，按照载重 20t 的车辆白天运输 10 小时计算，则运煤车流量平均为 16 辆/h（满载运煤车 8 辆/h，空载运煤车 8 辆/h）。

由于评价区运煤公路为乡村公路，运煤车辆按平均时速 20km/h 计。根据计算，大型车辆在平均时速为 20km/h 时，平均辐射噪声级约 69.25dB（A）。

2）运煤公路运营期噪声环境影响分析

（1）预测模式

①交通噪声等效声级预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）公路（道路）交通运输噪声预测基本模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{OE}})_i+10\lg(\frac{N_i}{v_iT})+10\lg(\frac{7.5}{r})+10\lg(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi})+\Delta L-16$$

式中：Leq（h）i——第 i 类车小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$——第 i 类车速度 Vi，km/h；

水平距离 7.5m 处能量平均 A 声级，dB(A)；

Ni——昼间，夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

Vi——第 i 类车的平均车速，km/h；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；

适用于 r>7.5m 预测点的噪声预测。

T——计算等效声级的时间，在此取 1h；

ψ_1、ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB（A），按下式计算：

ΔL=ΔL1-ΔL2+ΔL3；ΔL1=ΔL 坡度+ΔL 路面

式中：ΔL1——线路因素引起的修正量，dB（A）；

ΔL 坡度——公路纵坡修正量，ΔL 坡度=98×β，dB（A），

本项目坡度 β=4%；

ΔL 路面——公路路面材料引起的修正量，本项目取 0dB（A）；

ΔL2——声波传播途径中引起的衰减量，本项目取 0dB（A）；

ΔL3——由反射等引起的衰减量，本项目取 0dB（A）。

总车流等效声级按下式计算：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1leq(h)大}+10^{0.1leq(h)中}+10^{0.1leq(h)小}\right)$$

本环评主要是预测本矿井运煤车辆增加的噪声值，按大型车计，不叠加社会车辆噪声值。

②预测点的预测等效声级

Leq=10lg（100.1Leg（T）+100.1Legb）

式中：Leq——预测点的预测等效声级，dB（A）；

Leq（T）——交通噪声等效声级，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

（2）预测结果

根据上述模式得到运煤公路噪声预测结果见表 8.3-5。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，本矿井运煤道路不属于交通干道，评价标准执行 2 类区标准。

公路噪声敏感点预测结果表

表8.3-5　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　单位：dB(A)

噪声源	敏感点	昼间			夜间		
		背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
公路交通噪声（时速 20m/h）	运煤道路旁居民点（岩上等居民点），距公路中心线 15m	55.7	47.8	53.8	47.9	/	47.9
评价标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，昼间60，夜间50						

注：只考虑昼间运输

从表 8.3-5 可见，在禁止夜间运输，昼间运输车辆通过居民点时，时速小于 20km/h，并严禁经过村寨时鸣号的条件下，矿井运煤道路两侧主要敏感点昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

8.4 声环境污染防治措施

8.4.1 总体要求

1）合理布置工业场地总平面

矿井工业场地：生产区、辅助生产区、行政福利区之间分区布置，各区边界均设置有绿化带，起到降噪、防尘的作用，生产区、辅助生产区产生的噪声对行政福利区影响较小，矿井工业场地总平面布置较为合理。

2）选用高效低噪设备

设计对矿用各种机电产品选用时，应按照国家劳动总局和卫生部颁布的《工业企业噪声卫生标准（试行草案）》及有关设计规定，采用高效低噪设备。

8.4.2 噪声源噪声控制措施

1）矿井通风机、压风机、瓦斯泵噪声控制

矿井通风机、压风机均考虑设置消声器、减振机座，瓦斯泵设置减振机座。同时瓦斯泵房、压风机厂房采用实墙结构隔音。

2）坑木加工房、机修车间噪声控制

坑木加工房采用实墙结构隔音，对高噪声设备圆锯机，评价建议采取如下控制措施：在锯片上开消声槽，减少锯片振动辐射的噪声，在锯片下半圆旁加消声板，使空气动力性噪声减弱，利用消声板的吸声材料的吸声作用使噪声降低；机修车间厂房采用实墙结构隔音，并尽量减少冲击性工艺，采用以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等加工工艺。

3）矿井泵类噪声控制

矿井使用的泵类设备，降噪措施为水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。电机考虑设隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

4）绿化降噪

在高噪声建（构）筑物周围及场地厂界种植一定宽度的绿化林带， 绿化林带选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木，高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

5）个体防护措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它人体防护用品。

6）运煤道路噪声控制措施

公路运输过程中，会对公路两旁居民产生噪声影响，环评要求在交通噪声敏感地段设限速标志与减速路障，将车速控制在 20km/h 以下，并在公路两侧种植绿化林带，主要种常青的柏树、玉兰树等高大乔木或高低搭配的绿化带，以达到降噪效果。

8.4.3 噪声控制效果分析

1）矿井场地厂界噪声控制效果

根据矿井工业场地厂界噪声预测结果，矿井未采取降噪措施前，场地厂界噪声不能达标排放；矿井按设计及环评的要求采取降噪措施后，工业场地及一盘区风井场地东、南、西、北厂界噪声昼夜间排放值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

2）敏感点噪声预测结果。

矿井按设计及环评的要求采取降噪措施后，场地厂界外噪声敏感点环境噪声昼间、夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

3）交通运输噪声控制效果

矿井公路运输过程中，运煤公路沿途环境保护目标昼夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，只要严格限制运煤车辆穿过居民点时间，时速小于 20km/h，预计运煤车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

9 固体废物环境影响分析

9.1 建设期固体废物的处置

矿井施工过程中产生的固体废物主要是井巷建设、施工过程中产生的掘进矸石，建井期井巷工程掘进矸石除用于矿井场地建设填方外，剩余矸石用于工业场地进场公路路基填方，故本矿井施工期井下排矸对环境的影响较小。

地面场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾一般作为地基填筑料，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用。因此，矿井建设工程施工中建筑垃圾对环境产生的影响较小。

矿井施工高峰期将达到 200～300 人，生活垃圾产生量最大将达到 120kg/d，生活垃圾如不及时处理，对施工区环境将产生不利影响。施工场地的生活垃圾分类集中收集后，应运往当地环卫部门指定的地点处理。

9.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

9.2.1 固体废物种类

矿井生产运营期排放的固体废物主要为煤矸石、此外还有少量的生活垃圾和矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥以及机修车间废机油、乳化液及少量油泥等。

9.2.2 煤矸石产生量、成分及处置措施分析

1）煤矸石产生量

矿井生产运营期煤矸石包括采掘矸石和筛选矸石，产生量为 5.4 万 t/a

2）煤矸石成分分析

本次评价采用井田相邻的白坪煤矿煤矸石工业成分和化学成分进行类比，以确定本矿井煤矸石的工业成分和化学成分，白坪煤矿邻近本矿井，位于本矿井西南侧约 0.9km，与本矿井同处于相同地质构造单元，煤矸石具有可类比性。

类比煤矿煤矸石成份分析项目如下：

（1）工业成分分析

分析项目：M_{ad}、A_d、V_d、C_d、$S_{t,d}$、$Q_{ad,g}$ 。

（2）化学成分分析

分析项目：SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、FeO、CaO、MgO、SO_2、P_2O_5、Na_2O、K_2O。

（3）煤矸石成分分析结果

据白坪煤矿煤矸石监测数据，类比本矿井煤矸石工业成分、化学成分分析结果见表 9.2-1 和表 9.2-2。

煤矸石工业成份类比分析

表 9.2-1

采样煤矿	M_{ad}（%）	V_d（%）	A_d（%）	C_d（%）	$S_{t,d}$（%）	$Q_{ad,g}$（MJ/kg）
白坪煤矿	1.54	9.76	83.01	5.69	0.256	2.54

煤矸石化学成份类比分析

表 9.2-2　　单位：%

采样煤矿	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	CaO	MgO	SO_3	P_2O_5	Na_2O
白坪煤矿	49.54	22.70	1.86	3.64	0.73	0.67	0.512	0.17	2.52

由表 9.1-1 和表 9.1-2 可见，类比煤矿煤矸石工业成分中含硫量不高，化学成份也主要是 SiO_2、Al_2O_3，其它成份与粘土岩类相近，有害成份含量也较低，适合用于用作制砖材料。

3）煤矸石浸出液成分

本次环评采用白坪煤矿煤矸石浸出液分析数据类比确定本矿井煤矸石的浸出液成分。煤矸石浸出液分析方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010），分析结果见表 9.2-3。

类比矿井煤矸石浸出试验分析结果表

表 9.2-3　　单位：mg/L（pH 除外）

项目 / 取样煤矿	pH	Hg	Pb	As	F^-	Fe	Mn	Cr^{6+}
白坪煤矿	7.31	未检出	0.254	0.007	1.25	0.116	0.055	0.08
GB8978-1996	6～9	0.05	1.0	0.5	10	-	2.0	0.5

煤矸石未列入《国家危险废物名录》，为不具危险性的一般工业固体废物。从煤矸石浸出试验结果（表 9.2-3）可知，浸出液各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的相关规定，判定该煤矸石属“Ⅰ类”一般工业固体废物，矸石周转场可按Ⅰ类处置场设置，不需做特殊防渗处理。

4）煤矸石处置措施

矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a。目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司

矸石砖厂签订了煤矸石购销协议，环评要求矸石综合利用于制砖、水泥等建材制品，未利用完部分运至矸石周转场处置，并根据《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订版）的要求，进行煤矸石井下充填。

9.2.3 其它固废产生量、成分及处置措施分析

1）生活垃圾

矿井生活垃圾总量为 108.62t/a。生活垃圾主要来源于矿井职工日常生活，主要是蔬菜茎叶、废纸、破布、木片等有机物，以及玻璃碎片、金属碎片、灰土等无机物。

环评要求在工业场地主要场所设垃圾桶收集，然后运往环卫部门认可地点处置。

2）矿井水处理站煤泥

矿井水处理站产生的煤泥量为 583.79t/a（干基）。矿井水处理站的污泥来源于矿井水中经混凝、澄清处理后去除的悬浮物，其成分与一般选煤厂的煤泥成分基本类似，主要成分为煤尘，经压滤机压滤后可掺入动力煤外售。

3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站产生的污泥约 2.91t/a。污泥主要来自于工业场地内生活污水处理站，污泥主要成份为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。因此污泥中不含重金属等有害物质。

生活污水处理站污泥干化后定期清运至当地环卫部门指定的地点进行统一处置。

4）危险废物

本项目生产产生的危险废物有废机油（润滑油）、废乳化液、油泥等。废机油（润滑油）产生量约 0.5t/a、废乳化液产生量为 0.5t/a、油泥少量，评价要求所有机械维修须集中在机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在工业场地机修车间设置危险废物暂存间，暂存设施需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置防渗措施，废机油等采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，定期将废机油等危险废物送往有资质的危险废物处置中心处置。

9.3 固体废物对环境的影响分析

9.3.1 矸石堆存对环境的影响分析

煤矸石堆放对环境的影响见图 9.3-1。

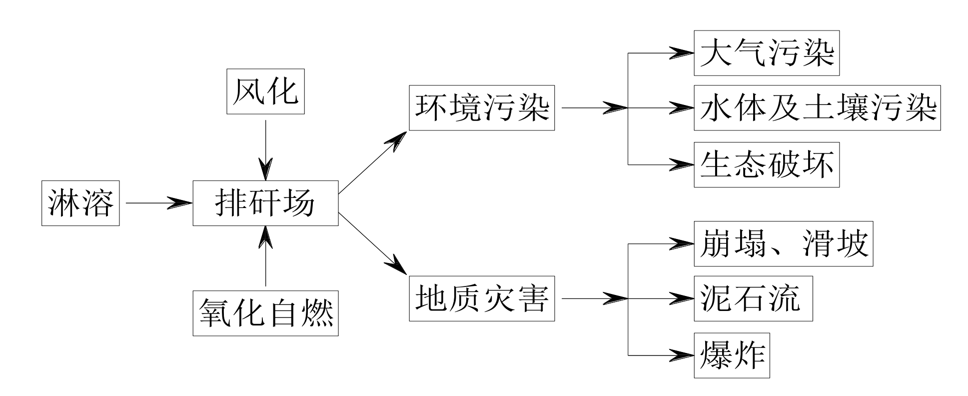


图 9.3-1 煤矸石堆放产生的物理化学作用及环境影响

9.3.2 矸石自燃倾向及防治措施

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）的规定，含硫量大于 1.5%的煤矸石，必须采取措施防止自燃。

老虎石煤矿类比矸石含硫量＜1.5%，为确保安全，环评建议采取以下防止自燃的措施：

（1）矸石应分层堆放，采用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m。

（2）尽可能减小矸石周转场堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40º。

9.3.3 矸石扬尘对大气环境的影响及防治措施

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆的起尘风速为 4.8m/s。该区年平均风速为 1.5m/s，较少出现风速大于 4.8m/s 的情况。矸石含水率大于 6%时，大风条件下也不易起尘，新排放矸石含水率一般在 6%以上，该地区年平均降水量 1057mm，蒸发量较小，大部分时间可以维持矸石含水率大于 6%。在干燥少雨季节采用高压水枪喷雾洒水后可有效控制其扬尘，矸石堆放时采取压实、覆土等措施，矸石场周边进行绿化，可有效防止矸石场起尘。矸石堆放时采用表面喷洒石灰浆防自燃措施，可避免矸石自燃产生的空气污染。

由此可见，矸石场采取前述措施后，不会对环境空气产生大的影响。

9.3.4 矸石淋溶水对水环境的影响及防治措施

本项目矸石周转场在雨季时将产生矸石淋溶水，为防止矸石淋溶水对地表水体的污染，环评要求矸石周转场上游及周边设截、排水沟，底部修建排水涵洞，下游修建挡矸坝，挡矸坝下设矸石淋溶水沉淀池（50m^3），环评要求淋溶水经收集沉淀后回用于矸石周转场防尘洒水。根据类比煤矸石浸出液试验，煤矸石浸出液中各项污染物浓

度较低，均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，少量淋溶水下渗，经过土壤的吸附、过滤和分解，对地下水及土壤的影响较小。

采取以上措施后，矸石淋溶水对环境影响较小。

9.3.5 矸石堆放对景观的影响

矸石周转场所在的沟谷被矸石填满后将对表面进行复垦或绿化造林，对本区的景观影响甚微。

9.3.6 其它固体废物对环境的影响分析

本矿井生活垃圾及生活污水处理站污泥定时定点清运，分类收集后定时清运到当地环卫部门指定的地点进行处置，井下水处理站煤泥经压滤脱水后掺入动力煤外售。废机油（润滑油）、废乳化液、油泥等危险废物在暂存间内必须分类采用桶装。矿井应委托有资质单位按危险废物转移联单管理办法，定期将废机油（润滑油）、废乳化液、油泥等危险废物进行清运处置。

采取上述措施后，矿井产生的固体废物均得到妥善处理或处置，因此，固体废物对周围环境产生的不良影响较小。

9.4 矸石周转场污染防治与复垦措施

9.4.1 矸石周转场选址及排矸工艺

1）矸石周转场选址

矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a，目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司矸石砖厂签订了煤矸石购销协议，环评要求运营期煤矸石优先考虑综合利用于制砖，不能及时利用或暂时不能利用时运至矸石周转场规范堆存。设计矿井首采区（一盘区）矸石经一盘区风井场地内排出，环评推荐利用原老虎石煤矿排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井一盘区矸石周转场，该场地占地面积约 0.68hm^2，剩余容量 18 万 t，服务年限约 3a，该矸石周转场主要服务于首采区（一盘区）。

2）排矸工艺

（1）排放矸石应分层堆放，每层用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m，并喷洒石灰浆防治自燃。

（2）尽可能减小矸石山堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40º。

（3）矸石堆到允许高度后，应推平压实，覆土并恢复植被。

9.4.2 矸石周转场生态保护及污染防治措施

1）矸石周转场生态保护措施

评价要求矸石周转场在堆矸应对占用耕地表土进行剥离，并将耕地表土妥善堆存，待矿井开展土地复垦时使用。服务期满后立即进行覆土植被。

2）矸石周转场粉尘污染防治

环评要求矸石堆放时采取填平压实、覆土措施，同时要求在矸石周转场四周设防风林带，以降低矸石周转场表面起尘，并采取喷雾洒水降尘，保证矸石堆场周边边界控制点 TSP 最大浓度满足《煤矿工业污染物排放标准》不超过 1mg/m^3 的要求。

3）矸石周转场水体污染防治

为防止雨水径流进入矸石周转场内，场周边修建截、排水沟，可以有效防止矸石周转场外地表径流进入矸石周转场，挡矸坝下设矸石淋溶水沉淀池 1 座，容积为 50m^3，环评要求淋溶水经收集沉淀后回用于矸石周转场防尘洒水。采取以上措施后，可有效防止雨水进入矸石周转场，进而有效的防止矸石周转场对水体的污染。

9.4.3 矸石周转场复垦措施

矸石周转场土地复垦措施按照批复的《土地复垦方案报告书》执行。

10 清洁生产与循环经济分析

10.1 清洁生产分析

10.1.1 清洁生产标准

本环评参照《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）进行评价。该标准将煤炭行业清洁生产水平分级为：一级，国际清洁生产先进水平；二级，国内清洁生产先进水平；三级，国内清洁生产基本水平。将清洁生产指标分为七类：生产工艺与装备要求，资源能源利用指标，产品指标，污染物产生指标（末端处理前），废物回收利用指标，矿山生态保护，环境管理要求。

煤炭采选业清洁生产标准见表 10.1-1。

10.1.2 清洁生产评价

本项目根据煤炭采选业清洁生产指标要求，采用比标对比法，各项指标根据标准进行对比，得出清洁生产指标等级，对于环境管理要求方面，需待项目建设完成后按该标准进行评级。

本项目清洁生产评价结果见表 10.1-1。

从表中可见，参与评价的 26 个清洁生产指标中，9 个达到一级水平、2 个达到二级水平，6 个达到三级水平，9 个暂不能达到三级水平。总体来说，本矿井清洁生产评价指标中三级标准以上及达标项目占总评价项目的 65.38%，在采取以下的改进措施后，项目总体可满足清洁生产三级水平。

10.1.3 清洁生产措施建议

根据清洁生产评价的结果，环评针对本项目提出如下建议：

1）改进生产技术、提高装备水平，提高采区回采率，降低原煤生产电耗及水耗。

2）优化巷道布置，减少矸石产生量，并积极寻找煤矸石的综合利用途径。

3）优化场地布置，减少占地，提高场地绿化率。

4）尽快建设瓦斯发电站，提高瓦斯综合利用率。

5）加强地表变形动态观测，为制定矿山综合治理措施提供可靠保障。

6）结合当地实际，与地方紧密合作，建立起有效的生态治理机制。

7）加强环境管理，将清洁生产水平指标分解落实，进一步提高清洁生产水平。

煤炭采选业清洁生产的指标要求

表 10.1-1

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目情况	本项目等级
一、生产工艺与装备要求						
1.总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			满足要求	一级
2.井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	综掘	一级
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	综采	一级
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	胶带运输	一级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	各井筒井口段均采用混凝土砌碹支护，在基岩地层中采用锚网喷支护	二级
3.贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	设装车仓及棚架式储煤场	三级
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	无铁路专线，公路运输为主；全封闭车厢或加遮苫汽车运输，路面硬化	三级
4.原煤入选率（%）		100		≥80	0	＜三级
二、资源能源利用指标						
1.原煤生产电耗/（kWh/t）		≤15	≤20	≤25	34.98	＜三级
2.原煤生产水耗/（m^3/t）（不含选煤厂）		≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.70	＜三级

3. 原煤生产坑木消耗/（m^3/万 t）	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	≤20	二级
4.采区回采率/%	中厚煤层	≥82		≥80	80	三级
	薄煤层	≥87		≥85	85	三级
5.工作面回采率/%	中厚煤层	≥97		≥95	95	三级
	薄煤层	≥99		≥97	97	三级
6.土地资源占用 hm^2/Mt	井工煤矿	无选煤厂 0.1，有选煤厂 0.12			33.84	<三级
三、产品指标						
1. 选动力煤	硫分%	≤0.5	≤1.5	≤2.0	/	/
	灰分%	≤12	≤15	≤22	/	/
四、污染物产生指标（末端处理前）						
1.矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	302.64	<三级
2.矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	1.08	一级
3.选煤废水化学需氧量产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	/	/
4.选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	/	/
5.采煤煤矸石产生量(t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.12	<三级
6.原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m^3）		≤4000			≤4000	一级
五、废物回收利用指标						
1.当年抽采瓦斯利用率/%		≥85	≥70	≥60	0	＜三级
2.当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	0	＜三级
3. 矿井水利用率/%	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	25.63	＜三级
六、矿山生态保护指标						
1. 塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	98	一级
3. 矸石周转场覆土绿化率/%		100	≥90	≥80	100	一级
4.矿区工业广场绿化率/%		≥15			≥15	一级
七、环境管理要求						
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			为矿井建成后的环境	

<table>
<tr><td colspan="3">2. 环境管理审核</td><td>通过 GB/T 24001 环境管理体系认证</td><td>按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全</td><td>环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实</td><td rowspan="8">管理工作，目前无法进行评级，待矿井建成后再对该部分内容进行补充。评价要求严格按该要求进行环境管理工作</td></tr>
<tr><td rowspan="7">3. 生产过程环境管理</td><td>岗位培训</td><td>所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录</td><td colspan="3">主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录</td></tr>
<tr><td>原辅材料、产品、能源、资源消耗管理</td><td colspan="4">采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核</td></tr>
<tr><td>资料管理</td><td colspan="4">生产管理资料完整、记录齐全</td></tr>
<tr><td>生产管理</td><td colspan="4">有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理， 有量化指标的项目实施定量管理</td></tr>
<tr><td>设备管理</td><td>有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%</td><td>主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%</td><td colspan="2">主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%</td></tr>
<tr><td>工艺用水、用电管理</td><td>用水、用电环节安装计量仪表，制定严格定量考核制度</td><td colspan="3">对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度</td></tr>
<tr><td>煤矿事故应急处理</td><td colspan="4">有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制、机制、法制（ 三制一案）， 并定期进行演练。有安全设施 “三同时”审查、验收、审查合格文件</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. 废物处理处置</td><td colspan="4">设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426 、GB18599 的要求进行处置</td><td rowspan="8">为矿井建成后的环境管理工作，目前无法进行评级，待矿井完成后再对该部分内容进行补充。
评价要求严格按该要求进行环境管理工作</td></tr>
<tr><td rowspan="6">5. 环境管理</td><td>环境管理机构</td><td colspan="4">有专门环保管理机构配备专职管理人员</td></tr>
<tr><td>环境管理制度</td><td colspan="4">环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理</td></tr>
<tr><td>环境管理计划</td><td colspan="4">制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件</td></tr>
<tr><td>环保设施的运行管理</td><td colspan="4">记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制</td></tr>
<tr><td>环境监测机构</td><td>有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段</td><td>有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测</td><td colspan="2">对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测</td></tr>
<tr><td>相关方环境管理</td><td colspan="4">服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. 矿山生态恢复管理措施</td><td colspan="2">具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施</td><td colspan="2">具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理</td></tr>
</table>

10.2 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评根据煤炭采选行业特点，主要分析矿井水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

10.2.1 矿井水综合利用方案

1）矿井水处理后的水质与相关用水标准

矿井水处理后的水质与相关用水标准的比较见表 10.2-1。

矿井污水处理后水质与相关用水标准比较表

表 10.2-1 mg/L

项 目	处理后的矿井水	处理后的生活污水	消防洒水水质标准**	设备冷却用水水质标准***	选煤用水水质标准***
pH	6.5～8.5	6～9	6.0～9.0	6.5～9.5	6~9
SS	≤25	≤25	< 0.3mm（粒径）	100～150	≤400
BOD_5	≤10*	≤5	≤10	≤25	/
总硬度	≤170*	≤170*	/	≤214	≤500
石油类	≤0.04	/	/	≤5	/
大肠菌群	≤2.2 个/100mL	/	≤2.2 个/100mL	/	/

注："*"为类比贵州中小型煤矿矿井水处理水质； "**"摘自《煤矿工业矿井设计规范》(GB50215－2015)"***"《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810－2012)

从表 10.2-1 可知，处理后的矿井水可复用于本矿井消防洒水、设备冷却补充用水、选煤补充水等。

2）矿井水综合利用方案

根据环评提出的复用方案，矿井水主要复用于矿井内部，老虎石煤矿（兼并重组）井下正常排水量 3332.11m^3/d，环评要求矿井水经处理后，优先复用于矿井的井下防尘洒水（691.89m^3/d）、地面生产系统防尘洒水（49.09m^3/d）、瓦斯抽放站冷却补充水（18.40m^3/d）等；同时，为进一步提高矿井水复用率，评价还要求现有矿井水处理站增加一套深度处理系统，经深度处理后的矿井水还可复用于洗衣房用水（31.18m^3/d）、浴池用水（23.10m^3/d）、淋浴用水（40.50m^3/d）等非直接饮用水。

矿井水复用总量为 854.16m^3/d，矿井水复用率为 25.63％。

10.2.2 瓦斯综合利用方案

1）瓦斯抽采量

根据初步设计，矿井兼并重组后瓦斯抽采纯量：Q=17m^3/min（其中：高负压 $Q_{高}$

$=10m^3/min$，低负压 $Q_{低}=7m^3/min$），设计采用综合瓦斯抽采方法对瓦斯进行抽采。

2）瓦斯综合利用途径分析

（1）作为民用燃料

由于矿井附近居民相对较少且较分散，形成民用供气系统较为困难，因此瓦斯作为民用燃料的用户不可靠。

（2）瓦斯发电

从矿井瓦斯抽放站出来的瓦斯，首先进入缓冲储气罐，稳压后进入燃气发电机组进行发电，余热可解决煤矿本身的供热问题。

瓦斯电厂工艺流程见图 10.2-1。

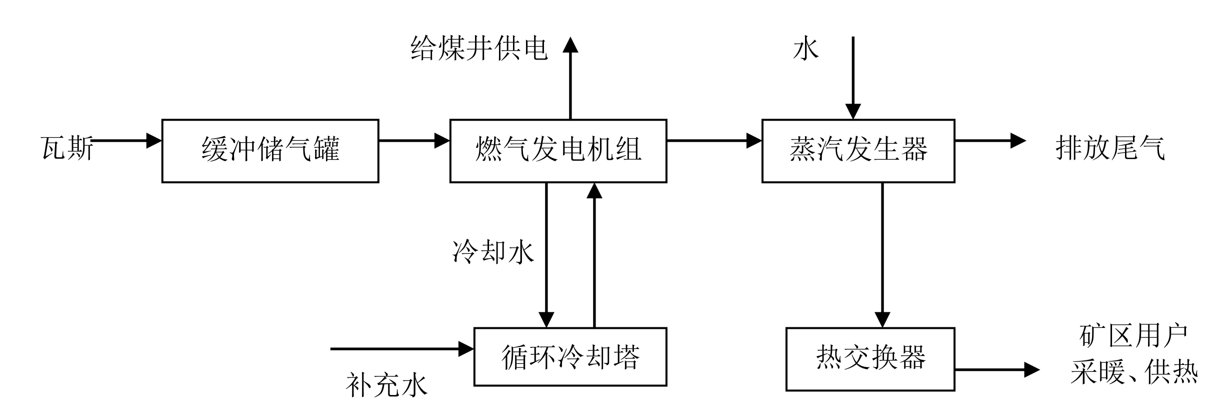


图 10.2-1 瓦斯发电工艺流程图

若能实施以上瓦斯综合利用方案，可节约大量资源，也可减少大量 CH_4 气体的排放，可为减轻“温室效应”做出一定贡献。

3）环评提出的瓦斯综合利用方案

老虎石煤矿（兼并重组）建成投产后，年瓦斯抽采纯量 893.52 万 m^3。初步设计推荐 600GF1-1RW 型燃气内燃机组 2 台，对瓦斯进行发电。根据瓦斯电站纯瓦斯用量为 $0.35m^3/kW·h$ 估算，前期瓦斯电站建成后年利用瓦斯量为 302.40 万 m^3（按年运行时间 7200h 计），瓦斯利用率为 33.84%。

鉴于初步设计提出的瓦斯利用方案的瓦斯利用率较低，环评提出后期需增加容量为 2000kw 发电机组，届时瓦斯电站总装机容量将达 3200kw，年利用瓦斯量 806.40 万 m^3，瓦斯利用率 90.25%，满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中瓦斯综合利用率达到 90%以上的要求。

10.2.3 煤矸石综合利用

1）煤矸石综合利用途径探讨

国家环境保护总局“环发[2005]109 号”发布的《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》提出了“矿山废物按照先提取有价金属、组分或利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则”。

根据《煤矸石综合利用技术政策要点》，按煤矸石中碳的含量多少可分为四类：一类＜4%，二类 4～6%，三类 6～20%，四类＞20%。四类煤矸石发热量较高（6270－12550kJ/kg），一般宜用作为燃料，三类煤矸石（2090－6270kJ/kg）可用作生产水泥、砖等建材制品，一类、二类煤矸石（2090kJ/kg 以下）可作为水泥的混合材、混凝土骨料和其他建材制品的原料，也可用于复垦采煤塌陷区和回填矿井采空区。

2）煤矸石综合利用方案

老虎石煤矿（兼并重组）矸石产生总量为 5.4 万 t/a。根据煤矸石类比分析煤矸石工业成分，煤矸石发热量为 2540kJ/kg，碳含量在 5.69%之间，属三类煤矸石，可用作生产水泥、砖等建材制品。

根据《煤炭工业环境保护设计规范》规定：“煤矸石生产煤矸石砖，其成份应符合表 10.2-2 规定。”

煤矸石制砖化学成分

表 10.2-2

化学成分	SiO_2（%）	Al_2O_3 （%）	Fe_2O_3（%）	CaO（%）	MgO（%）	SO_3（%）
含量要求	50～70	10～30	2～8	＜2	＜3	＜1

根据类比煤矸石化学成分（表 9.2-2）与表 10.2-1 对照可知，类比的煤矸石中工业成分中除了 SiO_2、Fe_2O_3 等成分略微偏低外，其余化学成分均满足制砖要求，因此，评价认为本矿井煤矸石添加适当辅料后，用作制砖基本可行。目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司矸石砖厂签订了煤矸石购销协议。

11 环境管理与环境监测计划

11.1 施工期环境管理和环境监理

项目环境工程与水保工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

11.1.1 监理时段及监理人员

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

11.1.2 监理内容

环境监理内容主要包括两部分，一是施工期环境监理，二是环保工程设计监理。监督设计单位是否按已批复环评报告确定的环保项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求等。

11.1.3 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

11.1.4 施工期环境污染监控

1）监测施工噪声，根据测试结果作出不同处理，严防夜间施工噪声扰民；

2）监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；

3）施工现场污废水处理和复用，避免造成水环境污染；

4）土石方的调配与处置情况，不得随意倾倒。

11.1.5 施工期环境管理

1）项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，并进行表层熟土的保护。

2）项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。

3）项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

4）项目环保工程与水保工程投资，要求全部纳入主体工程建设概算中，并按照基

本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”工程的实现。

建设期环境监理主要内容见表 11.1-1。

老虎石煤矿（兼并重组）施工期环境监理一览表

表 11.1-1

序号	环保项目	监理内容及要求	监理监测内容
1	生活污水处理	1.监理内容：在新建的生活污水处理站未建成前，在施工场地使用旱厕所，修建隔油沉淀池（$5m^3$×2）集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理后，复用于施工用水、场地洒水防尘、周边绿化浇洒及耕地农肥 2.监理要求：满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求；出水能满足施工用水和防尘用水要求	加强管理，分别在工业场地生活污水处理设施进水口和出水口取样，监测 COD、SS、NH_3-N 的浓度
2	矿井水处理	1.监理内容：矿井井下水处理站未建成前，修建沉淀池（$10m^3$×2）加药混凝沉淀处理，处理后尽量复用于井下及地面施工系统防尘洒水 2.监理要求：满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，出水能满足施工用水和防尘用水要求	加强管理，分别在矿井水处理设施进水口和出水口取样，监测 SS、COD、Fe、Mn 浓度
3	大气污染防治	1.施工时力争土石方挖、填平衡，场地地面硬化与绿化应在施工期同步进行； 2.采用清洁能源供热； 3.生活炉灶燃用清洁能源； 3.水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输； 4.挖区域要加强地面的清扫，严禁车辆超载超速行驶；	在工业场地设置颗粒物监测点
4	噪声防治	监理内容：1.尽量采用低噪声设备；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌站等强噪声源宜设置在远离居民点 2.合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的设备只限于白天作业，非申报及公示情况下严禁在夜间 22：00～次日 7：00 施工；物料进场要安排在白天进行 3.由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生 监理要求：施工现场场界噪声达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523－2011）	在施工场界四周外 1m，设置噪声监测点
5	生态综合保护	监理内容：1.合理调配土石方，安排施工时序，防止弃渣过多堆积。在建筑用土、石、沙等堆放场设置明显标志集中管理 2.临时弃渣必须设置临时排水沟和临时土袋挡土墙 3.表层剥离物及时清运、集中堆放、周边排水，施工作业面边坡的排水、施工场地排水。边坡开挖后，应立即进行护坡处理，减少地表裸露时间 4.工程施工要尽量减少临时占地，尽量保留现有植被 5.施工期生活垃圾等定点处置	

11.2 环境管理机构及职责

11.2.1 环境管理机构

矿井需设立环境管理机构，负责项目的日常环境管理。

11.2.2 环境管理职责

（1）贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。制定全矿的环境保护规章制度；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计。

（2）建立企业环保工作目标考核制度。根据环保部门批复的总量控制指标，制定企业实施计划；做好矿井污染物控制，确保环保设施正常运行。按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

（3）制定应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

（4）提出合理、可行、操作性强的防治地下水污染的环境管理体系，包括环境监测方案和向环境保护行政主管部门报告等制度。

（5）当发生地表水、地下水污染，瓦斯抽放系统爆炸，矸石周转场溃坝等环境问题时应及时进行报告。

11.3 环境监测计划

11.3.1 监测机构与设备配置

本项目的环境监测主要应委托当地的环境监测站进行；地表变形观测建议委托当地地质部门进行观测，本矿的环保管理机构进行必要的协调和配合；矿方应在污废水总排口配备在线监测系统及数据处理传输设施。

11.3.2 监测计划

矿井营运期环境监测计划见表 11.3-1，监测计划布点示意图见图 11.3-1。

11.4 排污口规范化管理

11.4.1 排污口规范化管理的基本原则

1）向环境排放污染物的排放口必须规范化。

2）根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，排放 COD、NH_3-N 的废水排放口和生产区、辅助生产区产尘点作为管理的重点。

3）排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

老虎石煤矿（兼并重组）营运期环境监测计划表

表 11.3-1

序号	监测项目	主要技术要求	实施单位	监督机构
污染源监测	环境空气污染源	1.监测点：储煤场、装车场、矸石周转场周界 2.监测项目：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 3.监测频率：随机监测	老虎石煤矿	金沙县环保局
	水污染源	1.工业场地生活污水和矿井水处理设施进、出水口 监测项目：矿井水：pH、SS、COD、总铁、总锰、硫化物、氟化物、石油类 生活污水：SS、COD、BOD_5、NH_3-N 监测频率：随机监测 2.总排口设置在线监测 在总排污口设置水质全自动在线监测仪 监测项目为：流量、pH、SS、COD、NH_3-N		
	固体废物	1.监测项目：矸石周转场矸石淋溶水：pH、SS、Pb、As、Hg、Fe、F^-、Mn、Cr^{6+} 2.监测频率：随机监测		
	声源噪声	1.监测点：高噪声设备附近、高噪声厂房外 1m 处 2.监测项目：声源噪声 3.监测频率：随机监测		
环境质量监测	环境空气质量	1.监测点：工业场地厂界四周 2.项目：TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 3.频率：每年 1 次		
	地表水环境	1.监测项目：水温、流量和流速、pH、SS、BOD_5、COD、高锰酸盐指数、F^-、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群 2.监测频率：每年枯水期 1 次 3.监测点：伍家寨小溪矿井排污口下游 500m		
	地下水环境	1.监测点：S7、SW-4 号井泉 2.监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、细菌总数及水量、水位 3.监测频率：每年丰、平、枯水期各 1 次		
	声环境质量	1.监测点：工业场地场界外 1m 2.监测项目：环境噪声 3.监测频率：不定期监测		
	环保措施	1.监测项目：环保措施落实及运行情况；表层熟土的保护情况；地质灾害的监测 2.监测频率：不定期		

11.4.2 排污口的技术要求

1）排污口的设置按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

2）污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，在工业场地矿井水处理设施进水和出水口等处设置水质采样点，在排污口设置污废水计量装置和水质全自动在线监测仪，对处理后的水质情况进行详细的分析和监控。

3）设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

4）矸石周转场须有防洪、防流失和防尘措施。

11.4.3 排污口立标管理

1）上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2-1995 规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 11.4-1。

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 11.4-1 排放口图形标志牌

2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

3）要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

4）根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

12 环境风险分析

12.1 评价依据

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》，（HJ619-2011）进行分析、评价项目环境风险。

12.1.1 环境风险调查

1）项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源为矸石周转场档矸坝、矿井水及生活污水处理系统排水口、瓦斯综合利用装置管道与储罐、油脂库。

2）环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 12.1-1，环境敏感目标分布见图 1.7-1。

环境风险影响评价敏感目标表

表 12.1-1

环境要素	环境保护目标
地表水	工业场地排污口下游地表水水质
固废	矸石周转场下游 500m 内无村民点分布，主要为乡村公路
大气	工业场地周边居民点，详见表 1.7-2

12.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先按式 12.1-1。计算物质总量与临界量比值（Q）。

$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+\ldots+ q_n/Q_n$　　　式 14.1-1

式中：$q_1,q_2,\cdots,q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,\cdots,Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ

当 $Q\geqslant1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leqslant Q<10$；（2）$10\leqslant Q<100$；（3）$Q\geqslant100$

经计算，本项目 $Q<1$，因此本项目环境风险潜势为Ⅰ。

12.2 环境风险识别与源项分析

12.2.1 风险事故源项识别

本项目为煤炭资源采掘项目，环评在考虑行业特征的情况下，进行风险源项识别

如下：

1）地表水环境风险源项识别

主要包括：矸石周转场垮塌对地表水环境造成的不利影响；矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险。

2）大气环境风险源项识别

主要为瓦斯综合利用、装置、管道、储罐设施爆炸造成的环境风险。

3）地下水环境风险源项识别

主要为油脂库非正常工况的环境风险。

12.2.2 风险事故源项分析

1）地表水风险源项分析

（1）矸石周转场溃坝风险

矸石周转场溃坝风险，主要指由于矸石周转场集雨区面积过大，暴雨时造成挡矸坝溃解，进而引起矸石周转场泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。故矸石周转场溃坝的主要风险源项为暴雨。

（2）污废水事故排水分析

本矿井污废水事故排放主要有以下几种情况：

①污水处理设施正常运行，矿井井下产生最大涌水，导致矿井水处理设施无法处理全部矿井水，部分矿井水未经处理直接排入地表水体。

②污水处理设施正常运行，矿井井下发生突水，导致矿井水处理设施无法处理全部矿井水，部分矿井水未经处理直接排入地表水体。

③污水处理设施非正常运行，导致矿井水和生产、生活污水全部未经处理直接排入地表水体。

2）大气环境风险源项分析

瓦斯综合利用装置管道、储罐设施爆炸风险源项为储罐、管道管材缺陷，焊缝开裂，施工不合格，管道腐蚀等。

3）地下水环境风险源项分析

废机油等危险物泄露风险，废机油等危险物在危废暂存期间发生泄露进入土壤、地下水等后逐步扩散运移对环境造成污染影响。

12.3 环境风险影响分析及防范对策

12.3.1 地表水风险影响分析及防治措施

1）矸石周转场溃坝影响分析及防治措施

（1）矸石周转场简况

环评推荐利用原老虎石煤矿排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井一盘区矸石周转场，该场地占地面积约 0.68hm^2，剩余容量约 18 万 t，服务年限约 3a。矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a，目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司矸石砖厂签订了煤矸石购销协议，环评要求运营期煤矸石优先考虑综合利用于制砖，不能及时利用或暂时不能利用时运至矸石周转场规范堆存。

（2）矸石周转场溃坝最大影响范围估算

矸石周转场溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r=\left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad \beta=\left(\frac{\pi\ \rho_1}{8gm}\right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m—液体质量

ρ_1—液体密度

r—扩散半径（m）

t—时间（s）

经计算，矸石周转场溃坝后，废石向外蔓延的最大影响范围约 153m（按 100a 一遇的洪峰流量估算）。

（3）矸石周转场溃坝风险影响分析

矸石周转场发生溃坝时最大影响距离为 153m，故当矸石周转场发生溃坝时，将对矸石周转场下游 153m 范围内造成较为严重的泥石流危害。

项目矸石周转场下游 500m 内无村民点分布，但有地表溪沟。为了避免对下游溪沟水体造成污染，矸石周转场应加强防洪排涝措施，修建截排水沟、排水涵洞定期维护，保证矸石周转场排水畅通，严防挡矸坝溃坝。

（4）矸石周转场溃坝环境风险防范措施

①矸石周转场垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪，挡矸坝必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量。

②采取修建防洪截、排水沟及排水涵洞等工程措施，保证矸石周转场排水畅通，减少洪水对矸石堆的冲刷，提高挡矸坝的抗洪能力。另外，环评要求在兼并重组建设

过程中，委托设计单位对矸石周转场已有的排水涵洞重新进行过水能力复核，若排水涵洞不能满足泄洪要求时，需在矸石周转场靠山低洼一侧修建排水沟，作为辅助泄洪通道，确保矸石周转场防洪满足 100a 一遇的防洪要求。

③加强挡矸坝的安全监测，包括变形监测、渗流监测、压力监测及水文、气象监测，对矸石周转场进行专项管理和维护，严禁在矸石周转场周边进行爆破、滥挖尾矿等危害矸石周转场安全的活动。

2）污废水事故排放影响分析及防治措施

（1）影响分析

①矿井水处理设施正常运行，井下发生最大排水时的环境风险影响分析

老虎石煤矿（兼并重组）最大涌水量为 10312.87m^3/d，矿井水处理站总处理规模为 450m^3/h（10800 m^3/d）。井下发生最大排水时，全部矿井水能够经过处理后达标排放，可避免井下最大涌水带来的环境风险。

②污水处理设施正常运行，矿井产生突水时的环境风险影响分析

矿井发生突水事故，进入井巷的水体主要来自地下含水层，突水水量很难准确估算。其主要污染物是由煤粉组成的悬浮物，同时，发生突水事故中的矿井水人为扰动和污染很少，其水质比正常生产过程中矿井水的水质为好，对地表水水质的影响有限。

③污水处理设施非正常运行时的环境风险分析

当矿井正常排水，而矿井污水处理站非正常运行，矿井未经处理的矿井水及未经处理的生活污水将排入伍家寨小溪。根据地表水环境影响预测可知，矿井污水非正常排放情况下，会对地表水影响较大。

（2）防治措施

①加强环境保护及监测管理力度，制定目标责任制，加强处理设备和设施的维护，使水泵等设备始终处于完好状态，减少设备的故障率，当设备发生故障时应及时组织人力物力进行抢修，这样可以大大降低污废水处理系统事故排放的概率。

②污废水处理设施等主要配件应有备用件，以确保其能正常运转。

③环评要求在工业场地地面设事故池（1200m^3），其容积大于 8h 的正常涌水量需求，并确保其在正常情况下处于常空状态，以容纳设备检修或事故时的水量，杜绝污(废)水事故排放污染水环境。

④生活污水处理站调节池容积确保能容纳 8h 的生活污水，以满足生活污水处理

站事故情况下的检修要求。

⑤矿井在建井或生产过程中如发现承压含水层水压超过煤层开采安全临界水压或有突水威胁时，应采取疏水降压措施，防止突水事件发生。

⑥加强对工人的水害知识教育，提高防范意识和防范能力。

12.3.2 大气环境风险影响分析及防治措施

（1）影响分析

①管道、储罐发生爆炸造成 CH_4 外泄风险

管道、储罐发生爆炸，储罐及管道内 CH_4 全部外泄，CH_4 的爆炸浓度范围为 5～16%，在这个浓度范围内遇火会发生燃烧爆炸，对瓦斯抽放站周围建筑物构成威胁。

②爆炸产生的热扩散风险影响

爆炸时，瓦斯充分燃烧，生成 CO_2 和 H_2O，并产生大量的热急剧扩散，扩散半径可达100m，因此，发生爆炸时须及时疏散工业场地内职工。

③管道、储罐发生爆炸生成CO风险影响

瓦斯综合利用装置、储罐设施发生爆炸时，由于空气供氧不足，产生的有害气体主要是CO。由于CO密度和空气密度相当，其扩散较慢，且CO为无味气体，人畜不易察觉，因此，爆炸产生CO对环境的影响较大。

（2）防治措施

①加强风险管理

建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度，安全操作规程、安全生产检查制度、禁火管理制度、易燃易爆区管理、事故管理制度等，新员工上岗前要进行“安全消防教育”、“特殊工种教育”的培训工作。对生产装置定期检查、维修，确保设备正常运行，减小事故发生的几率。储罐区设置永久性《严禁烟火》标志，生产人员不准携带易燃物品进入罐区，不得用铁器相互敲打或敲打水泥建筑物等。

②加强防火设计和应急设备的配备

厂房建设耐火等级按二级设计和建设。生产车间内配备灭火器材，车间外设消防水源等设施。厂房建设、设备设防雷、防静电的安全接地措施，配备防爆设备等。

③加强自动在线监测和控制，当瓦斯管道和储罐发生爆炸后，自动监控设备及时断开瓦斯抽放管道，减少管道内瓦斯外泄；在瓦斯利用场地边界围墙上、储罐旁、综合利用车间外墙等设置 CH_4、CO 自动报警装置，出现泄露及时处理。

④根据瓦斯抽放站卫生防护距离的计算，确保瓦斯抽放站及利用场地的卫生防护

距离内不得新建住宅。瓦斯抽放站及管道的卫生防护距离按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的公式进行计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：Qc——瓦斯泄露量，以本矿纯瓦斯量（本矿井纯瓦斯抽放量为 $17m^3/min$，密度按 $0.717kg/m^3$ 计算）的 0.3%估算，即 2.19kg/h；

Cm——标准浓度限值，参考以色列环境质量标准中短期总烃标准，$5.0mg/m^3$；

A、B、C、D——参考《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中表 5 的系数，本项目所在地常年平均风速为 1.5m/s。

r——生产单元等效半径；

环境风险应急预案采用公式瓦斯抽放站计算结果为 69m，因此确定瓦斯抽放站及管道卫生防护距离分定为 100m。根据这一结果，建设单位应加强管理，确保瓦斯抽放站卫生防护距离内不得新建住宅。

12.3.2 地下水环境风险影响分析及防治措施

1）机修车间废机油、废油脂暂存期间若处置失当，可能导致发生泄露，并逐渐渗入到土壤，污染土壤环境；通过包气带渗入场区地下水，在地下水动力作用下运移扩散造成地下水污染。由于废机油、废油脂等为有机物，天然条件下难降解，其污染持续时间长，恢复治理困难。

2）采取措施

在矿区设置专门的危废暂存间，并严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗措施，同时定期将废机油等危险物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。

12.4 环境风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（90 环管字第[057]号文）的精神，老虎石煤矿（兼并重组）应在投产前制定《环境风险应急预案》，成立环境风险事故应急救援小组，降低风险事故的发生和程度。老虎石煤矿（兼并重组）环境风险应急预案内容见表 12.4-1。

环境风险应急预案

表 12.4-1

序号	项　目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	矿区范围内的村民组、项目场地、影响范围内居民点等
3	应急组织	环境风险事故救援小组
4	环境事件分级及应急响应程序	一般环境风险事故一、二、三级，应急响应程序四级（IV级）
5	应急救援保障	个人防护器具、救援设备、抢险堵源器材、抢救人员用医药品
6	报警、通讯联络方式	电话、手机、扩音呼叫
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场崩塌物、泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急控制方案、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员应急控制计划制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 受事故影响的邻近区域人员及公众对危岩崩塌、滑坡、矸石周转场溃坝应急方案的制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对矿区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

12.5 环境风险评价自查

老虎石煤矿（兼并重组）环境风险评价自查情况见表 12.5-1。

老虎石煤矿（兼并重组）环境风险评价自查表

表 12.5-1

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	废油类							
		存在总量/t	1.0							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___46___人				5km 范围内人口数___3146___人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						_______人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1☐	F2☐	F3☐				
			环境敏感目标分级	S1☐	S2☐	S3☐				
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐	G2☐	G3☐				
			包气带防污性能	D1☐	D2☐	D3☐				
物质及工艺系统危险性 **（无此部分内容）**		Q 值	Q＜1☐	1≤Q＜10☐	10≤Q＜100☐	Q＞100☐				
		M 值	M1☐	M2☐	M3☐	M4☐				
		P 值	P1☐	P2☐	P3☐	P4☐				
环境敏感程度 **（无此部分内容）**		大气	E1☐	E2☐	E3☐					
		地表水	E1☐	E2☐	E3☐					
		地下水	E1☐	E2☐	E3☐					
环境风险潜势		IV⁺☐	IV☐	III☐	II☐	I☑				
评价等级		一级☐	二级☐	三级☐	简单分析☑					
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☐						
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑						
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑						
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法☐	其他估算法☐					
风险预测与评价 **（无此部分内容）**	大气	预测模型	SLAB☐	AFTOX☐	其他☐					
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m							
	地表水	最近环境敏感目标_____，到达时间______h								
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d								
		最近环境敏感目标_____，到达时间______d								
重点风险防范措施	挡矸坝依设计修建，设置设截排水沟、排水涵洞及挡矸坝，加强监测；加强水处理设施的维护与管理，修建事故水池，杜绝污废水事故外排；加强瓦斯抽放站管理，加强自动在线监测和控制，设置 50m 卫生防护距离；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防渗要求，对危废暂存间地面及壁面采取严格防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响。									
评价结论与建议	根据本项目工程特点，识别本项目环境风险类型主要为临时矸石周转场溃坝、瓦斯综合利用系统瓦斯泄漏引发爆炸、污废水事故排放及少量废机油类废物发生泄露的情景下导致对环境的污染。但整体而言，发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。									

13 污染物总量控制分析

13.1 项目区环境功能区划及环境质量

本项目位于毕节市金沙县高坪乡境内，总量控制指标应划于金沙县的管理范畴。根据当地环境功能区划，项目所在地区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，项目直接受纳水体及井田内其他溪沟属《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类水域。由现状监测可知，老虎石煤矿所在区域环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目直接受纳水体（伍家寨小溪）满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类标准，无需提出总量削减计划。

13.2 总量控制与达标分析

13.2.1 污染物排放达标分析

1）污染物达标排放分析

老虎石煤矿（兼并重组）工业场地采用清洁能源供热，对地面生产系统采取防尘洒水、密闭等防尘降噪措施后，可满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）2 类标准要求。

矿井水经“调节+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”处理后，尽量复用，多余达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006）外排；生活污水经处理达标后，再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后，全部复用于绿化、浇洒道路及井下防尘用水，不外排。

本项目矸石排放符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006）中有关规定。

总之本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求。

2）环境质量达标分析

根据前面的环境质量预测结果可以看出：项目建成后，环境空气仍可满足（GB3095-2012）中二类区二级标准，声环境可满足（GB3096-2008）2 类区标准；受纳水体亦可满足（GB3838－2002）中Ⅲ类水质标准。

13.2.2 污染物排放总量控制分析

本项目对污染源采取了比较完善的污染治理措施。这些措施的实施保证了污染物全部达标排放，污染物排放达到了较低的水平。环评本着经济上可以承受、技术上可行且最优化、分担合理的原则分析并确定本项目主要污染物总量，并将其与当地环境保护主管部门批复的污染物排放总量进行对比分析。

1）大气污染物排放总量

矿井利用瓦斯发电余热供热，因此，本项目暂不申请大气污染物排放总量指标。

2）水污染物排放总量

兼并重组后，采取“以新带老”措施，环评计算最终水污染物 COD 排放量 9.04t/a。

14 环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

老虎石煤矿（兼并重组）环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、沉陷区综合整治、矿区绿化、环境监测等。

本项目环境保护投资估算结果见表 14.1-1。

老虎石煤矿（兼并重组）环保投资估算表

表 14.1-1

序号	污染源		环保设施	单位	数量	投资万元	备注
1	粉尘	储煤场及装车场	半封闭式棚架储煤场，并在储煤场及装车场设自动喷雾洒水装置	套	1	65	新增
		工业场地、矸石周转场	配置洒水水管	m	500	5	新增
		皮带走廊、筛分楼、原煤转载、装卸	皮带走廊设为封闭式，筛分楼、原煤转载、装卸设喷雾洒水装置	套	2	30	新增
2	污废水	生活污水	规模 $10m^3/d$	m^3/h	10	32	新增
		矿井水	规模 $450m^3/h$	m^3/h	250	460	新增
		雨水收集	场地淋滤水沉淀池（$50m^3$）	座	1	5	新增
			矸石淋溶水收集池 $50m^3$	座	1	5	新增
3	噪声	工业场地各厂房	结构隔声，设备基础减震、安装消声器，以及设室内值班室等	/	/	50	新增
		通风机房	通风机风道内衬吸声衬板，出风扩散口安装片式消声器，并设室内值班室	套	2	30	新增
4	固废	生活垃圾	生活垃圾收集、清运	/	/	3	新增
		煤矸石	矸石周转场挡矸坝、截排水沟等	个	1	80	新增
		废机油等危险废物	危废暂存间，储存间进行防渗处理，定期由有资质单位处置	个	1	5	新增
5	绿化		工业场地绿化率 15%	/	/	15	新增
6	环境监测计划		包括必要的化验仪器设备，地表变形观测及污水在线监测仪等	/	/	35	新增
小计						820	
预备费（按 1~6 的 10%计算）						82	
合　　计						902	
备注：1、环保投资估算为老虎石煤矿环保总投资；2、水土保持、土地复垦投资、搬迁移民费为专项投资，不计入环保投资							

本项目总投资 57134.12 万元，环保工程投资 902 万元，项目环保工程投资占总投资的比例为 1.58%。

14.2 环境经济损益分析及评价

14.2.1 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本次评价环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，各项指标所表述意义及数学计算模式见表 14.2-1。

环境经济损益指标一览表

表 14.2-1

指 标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价（Hd）	$H_d = \frac{E_t}{n}$	Et——环境费用(万元) n——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本（Hb）	$H_b = \frac{H_d}{M}$	Hd——年环境代价(万元/年) M——年产品产量(万 t/年)	单位产品的环境代价
环境系数（Hx）	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	Hd——年环境代价(万元/年) Ge——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境经济效益系数（Jx)）	$Jx = \frac{Si}{H_d} \times 100\%$	Si——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i——挽回经济价值的项目数 Hd——企业年环境代价(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与年环境代价之比

14.2.2 环境代价

环境代价分为直接环境代价和间接环境代价两部分。

1）直接环境代价

老虎石煤矿（兼并重组）建设工程直接环境代价由环保工程投资和运行费组成。环保工程投资估算为 20.50 万元/a，环保设施运行费用为 92.42 万元/a，直接环境代价估算为 112.92 万元/a。

2）间接环境代价

（1）老虎石煤矿（兼并重组）矿井水正常排水量为 3332.11m^3/d，可视为水资源损失，按地下水取水应缴纳水资源费 0.3 元/m^3 计，水资源损失约 36.49 万元/a；煤炭资源损失考虑运输或储存时的损失，估算 9 万元/a。资源损失费合计为 45.49 万元/a。

（2）根据沉陷预测结果，全井田开采后将造成 66.22hm^2 的耕地受到中度破坏，18.26hm^2 耕地受到重度破坏，粮食减产约 97.05t/a，价值均按 1.5 元/kg 计算，估算农业损失 14.56 万元/a。

（3）根据地表沉陷预测结果，全井田耕地和林地的复垦和补偿费用合计为 652.57

万元，年均计提费为 14.83 万元。

（4）各种补偿性损失按矿井应缴纳的排污费类比计算，按照《排污费征收标准管理办法》规定，运行期应缴排污费合计为 1.03 万元/a。

老虎石煤矿（兼并重组）年环境代价为 188.83 万元/a，估算结果见表 14.2-2。

年环境代价估算结果一览表

表 14.2-2

类　别	项目名称	费用(万元/a)
直接环境代价	环保工程建设投资	20.50
	运行费用	92.42
	小 计	112.92
间接环境代价	资源和能源损失	45.49
	农业损失	14.56
	土地复垦与补偿等费用	14.83
	环境污染损失、污染补偿费等	1.03
	小 计	75.91
环境代价	合计	

14.2.3 环境经济效益

污染控制措施的环境经济效益，主要包括直接经济效益和间接经济效益两部分。

1）直接经济效益

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值，主要包括以下几方面：

（1）节约水资源费：矿井水资源复用可减少取用新鲜水而节约的水资源费，老虎石煤矿（兼并重组）矿井水复用量为 854.16m^3/d，按地下水取水应缴纳水资源费 0.3 元/m^3 计，水资源费用计算价值约 9.35 万元/a。

（2）农业及林业收益：老虎石煤矿（兼并重组）沉陷区通过综合治理，可使 66.22hm^2 耕地恢复原有生产力，获得农业收益为 34.76 万元/a，林业收益估算 20.58 万元/a，农业及林业收益共计 55.34 万元/a。

2）间接效益

间接效益包括控制污染后减少环境污染影响生产、生活和人体健康造成的经济损失和减少的排污费，包括削减污染物排放减少的污染损失和减少的排污费。

（1）减少污染损失：主要考虑采取污染防治措施后，减少污染物排放挽回的环境污染损失，估算价值共计 36.18 万元/a。

（2）减少的排污费：包括采取废水、废气、噪声污染防治和固体废物处置措施所减少的排污费，按照《排污费征收标准管理办法》进行计算。矿井采取污染治理措施后，可减少缴纳排污费 97.48 万元/a。

老虎石煤矿（兼并重组）环境经济效益为 198.35 万元/a，估算结果见表 14.2-3。

环境经济效益估算结果一览表

表 14.2-3

类　别	项　目	费用(万元/a)
直接经济效益	节约水资源费	9.35
	农业及林业收益	55.34
	小计	64.69
间接经济效益	减少环境污染损失	36.18
	减少排污费	97.48
	小计	133.66
环境经济效益	合计	198.35

14.2.4 环境经济损益评价

1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 188.83 万元/a。

2）环境成本

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 为产品产量，经计算，项目的环境成本为 4.20 元/t 原煤。

3）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。经计算，本项目环境系数为 0.008，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 80 元。

4）环境经济效益系数

环境经济效益系数指环境保护措施挽回的年环境经济价值与环境代价的比值，即 Jx=Si/Hd。

经计算，本项目的环境经济效益系数为 1.05，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

15 项目与政策、规划及选址符合性分析

15.1 产业政策符合性分析

15.1.1 与煤炭产业政策符合性分析

1）国家发展和改革委员 2007 年第 80 号公告《煤炭产业政策》中规定了煤炭产业准入和开发建设规定：即开办煤矿应当具备相应资质，并符合法律、法规的准入条件；煤炭资源回收率必须达到国家规定，安全、生产装备及环境保护措施必须符合法律法规；重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、改扩建矿井规模不低于 15 万 t/a。

2）国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修改）》中规定了煤炭行业鼓励类、淘汰类和限制类项目。鼓励 45 万 t/a 及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设，重庆、四川、贵州、云南地区限制单井井型低于 15 万 t/a 的煤矿项目。

老虎石煤矿（兼并重组）设计生产能力为 45 万 t/a，项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年）》（2013 年修改）中煤炭行业中限制和淘汰的矿井类型。

本矿薄煤层的采区回采率为 85%、中厚煤层回采率为 80%，满足资源回采率的要求，满足资源回采率的要求，项目采用综采工艺也符合国家和地方对煤炭开采工艺的要求。

3）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7 号）中指出：从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要 黔煤兼并重组专议〔2016〕6 号《关于研究煤矿企业兼并重组有关问题的会议纪要》：“对国发〔2016〕7 号文出台前已批实施方案中的保留煤矿按在建矿井处理，各部门要继续受理相关行政审批手续”，本项目的建设在 2015 年就纳入了贵州省的兼并重组计划，根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局，黔煤兼并重组办[2015]49 号，金沙县高坪乡老虎石煤矿（9 万 t/a）与金沙县新化乡金凤煤矿（15 万 t/a，）进行兼并重组，兼并重组后保留老虎石煤矿，关闭金沙县新化乡金凤煤矿。因此，本

项目的建设与国发〔2016〕7 号文不冲突。

因此，本项目的建设符合国家煤炭产业政策的要求。

15.1.2 与燃煤二氧化硫排放污染防治政策符合性分析

根据国家环境保护总局环发[2002]26 号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定："各地不得新建煤层含硫份大于 3%矿井"。还规定：除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施，对现有硫份大于 2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施"。

老虎石煤矿（兼并重组）设计开采煤层共 3 层煤，含硫率均小于 1.5％，本矿原煤主要供鸭溪电厂作动力用煤（详见附件 15 电煤购销合同），该电厂已按国家环境保护政策要求建设有先进的脱硫设施。

因此，老虎石煤矿（兼并重组）建设国家二氧化硫污染控制技术政策的要求。

15.1.3 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，环发[2005]109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定禁止和限制的矿产资源开采活动。矿井井田、工业场地及矸石周转场均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感点和生态功能保护区。

环评要求老虎石煤矿（兼并重组）在开采过程中加强生态保护措施，矿井开采对生态环境的影响在可接受范围内，老虎石煤矿（兼并重组）不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动。

15.2 与相关功能区和规划符合性分析

15.2.1 与《贵州省生态保护红线》的符合性分析

老虎石煤矿(兼并重组)矿井井田、工业场地及矸石周转场均不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、鱼类水产种质资源保护区、重要湿地及湿地公园、森林公园、千人以上集中式饮用水源保护区、水产种质资源保护区等禁止开发区，不在贵州省生态保护红线区，项目建设符合《贵州省生态保护红线》。

15.2.2 与城市发展规划协调性分析

老虎石煤矿(兼并重组)行政区划属金沙县高坪乡所辖。井田位于金沙县南东部，

直距金沙县县城约 45km，远离金沙县城规划区，不影响金沙县城市总体规划。同时，老虎石煤矿(兼并重组)矿井距离高坪乡也较远（直距约 1km），矿井的建设也不影响高坪乡规划的实施。

15.2.3 与规划矿区的协调性分析

黔北矿区为国家第二批煤炭规划矿区，划分为习桐分区、金沙分区、黔西分区、大方分区和毕节分区，目前仅毕节分区进行了规划环评。金沙分区位于黔北矿区东部，划分为林华井田、龙凤井田、禹谟井田、木孔井田、安洛后备区和地方小井开采区。老虎石煤矿位于金沙分区外南侧，不属于国家规划矿区内矿井。老虎石煤矿（兼并重组）与黔北矿区（金沙区）的位置关系见图 15.2-1。

15.3 项目选址环境可行性和合理性分析

15.3.1 工业场地选址环境可行性

设计推荐在矿井井田南翼伍家寨西部的场地新建工业场地，工业场地占地面积 9.65hm^2，主要分为生产区、辅助生产区、行政福利设施区三个功能区。为保证矿井井口和工业场地的安全，矿井井口防洪标准按 100a 一遇设计，300a 一遇校核；工业场地防洪标准按 100a 一遇设计。

工业场地不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物古迹等敏感区域。根据毕节市生态环境局批复的执行标准函，区域环境功能区划为：环境空气二类区，地表水Ⅲ类区，地下水Ⅲ类区，声环境 2 类区。区域环境质量本底较好，具有一定的环境容量，环境对场址的制约程度较小，工业场地的建设符合该地区环境功能区划的要求。由专项评价的分析可知，在采取设计及环评要求的各项污染治理措施后，项目对大气环境、水环境、声环境不会造成明显影响，环境风险也较小，因此，评价认为工业场地在环境上是可行的。

15.3.2 矸石周转场选址环境可行性

目前矿井已与贵州清涌贸易有限公司矸石砖厂签订了煤矸石购销协议，环评要求运营期煤矸石优先考虑综合利用于制砖，不能及时利用或暂时不能利用时运至矸石周转场规范堆存。

环评推荐利用原老虎石煤矿排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井一盘区矸石周转场，该场地占地面积约 0.68hm^2，剩余容量约 18 万 t，服务年限约 3a。矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a。

矿井矸石周转场不涉及自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的敏感点。据现场勘查，矸石周转场范围内无溶洞、裂隙、断裂带等不良地质，无地下泉点出露。根据矸石浸出液类比分析结果，确定老虎石煤矿（兼并重组）矸石属Ⅰ类一般工业固体废物，矸石周转场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅰ类场要求，无需作防渗处理。矸石周转场矸石堆放对大气环境、地表水环境有一定影响，但采取环评要求的喷雾洒水降尘、矸石淋溶水经挡矸坝淋溶水收集池收集沉淀后回用于矸石周转场防尘洒水后，矸石堆放对环境影响较小。

设计及环评要求在矸石周转场修建截、排水沟等防洪排涝设施，可避免矸石周转场区受山洪威胁，引发挡矸坝溃坝。根据“12 环境风险分析”可知，矸石周转场发生溃坝时最大影响距离为153m，最大影响距离范围内无村寨居民点分布，但矸石周转场下游为地表溪沟，一旦发生溃坝事故，可能会污染地表水体，需采取严格的溃坝风险防范措施和防洪排洪措施。

综上所述，从环境保护的角度分析，矿井矸石周转场在采取相应的防洪排涝等措施后，矸石周转场选址可行。

15.3.3 地面爆破材料库选址环境可行性

设计地面爆破材料库库址选择在距工业场地北西面直线距离 450m 一处山凹里，它与工业场地之间有一小山包相隔，成为天然屏蔽；库址周围无民房、交通便利，其储量为：炸药 5t，雷管 7.2 万发，库区占地面积约 0.50hm^2。

环评要求地面爆破材料库库址的选择必须经当地公安部分的同意和确认。

16 结论与建议

16.1 项目概况

贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）位于金沙县高坪乡境内，由金沙县高坪乡老虎石煤矿（9 万 t/a，停产）与金沙县新化乡金凤煤矿（15 万 t/a，已关闭）进行兼并重组而成，兼并重组后保留金沙县高坪乡老虎石煤矿，关闭金沙县新化乡金凤煤矿。根据《初步设计》，兼并重组后老虎石煤矿建设规模扩能到 45 万 t/a，矿区面积为 6.8731km^2，开采深度：+1400～+960m。设计矿井利用井田北部原老虎石煤矿工业场地作为一盘区风井场地，矿井工业场地及地面生产系统拟在井田东南侧新建。

根据《初步设计》，矿井主要可采煤层为 3 层煤（M8、M11、M12 号煤层），设计开采煤层为低-中灰、中硫、中-中高-高发热量无烟煤，设计开采煤层含硫率小于 1.5％。老虎石煤矿（兼并重组）设计规模为 45 万 t/a，设矿井设计可采储量 2771.74 万 t，矿井务年限为 44.0a，其中首盘区（一盘区）服务年限 10.0a。设计矿井采用斜井开拓，全矿井划分为三个盘区，首采一盘区。投产时矿井布置主斜井、副斜井、回风斜井、一盘区排矸平硐、一盘区进风平硐、一盘区回风斜井共 6 条井筒。

设计采用倾斜长壁式采煤法，全部垮落法管理顶板，采煤工艺为综采工艺。矿井采用分区式通风方式，设计矿井在工业场地建瓦斯抽采站抽采井下瓦斯，设置高、低负压两套抽采系统，后期建瓦斯发电站对瓦斯进行综合利用。

矿井水由井下水仓提升至地面矿井水处理站进行处理，处理后优先复用，剩余部分达标排入工业场地旁的伍家寨小溪；生活污水经处理达标后，再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后全部回用于绿化、浇洒道路及井下防尘用水，不外排。

矿井总占地面积 15.23hm^2，其中原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2。矿井生活及地面水源为地表溪沟 4（伍家寨小溪），井下防尘和地面生产系统用水来源于处理后的矿井污废水。矿井采用空气热源泵机组作为供热装置。矿井采用双回路供电供电，矿井年耗电量约 1574.3 万 kW·h，吨煤电耗 34.98kW·h/t。矿井原煤主要通过公路销往鸭溪电厂。

矿井在籍总人数为 372 人，矿井原煤生产人员效率 4.9t/工。本项目总投资 57134.12 万元，环保工程投资 902 万元，项目环保工程投资占总投资的比例为 1.58%。

16.2 项目环境影响

16.2.1 生态环境影响

1）生态环境现状及保护目标

矿区地处毕节市金沙县高坪乡境内，属于大娄山南部丘陵山地常绿栎林柏木林及茶丛小区，生态环境较脆弱，生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都不高。矿区及附近区域土壤类型主要为黄壤和黄棕壤，水土流失以轻度侵蚀为主。在整个生态系统中，农田植被及森林植被的所占面积比例较大，是最主要的景观类型。目前区内农业生态系统基本稳定，环境质量整体尚好。

经现场踏勘和调查，本项目矿区范围内无自然保护区和风景名胜区，也无文物保护单位等敏感目标。生态环境保护目标主要是评价区涉及的村民点，受地表沉陷影响的土地、动植物资源、地表和地下水环境以及各种地面设施及矿区内道路等。

2）施工期生态影响与保护措施

矿井总占地面积为 15.23hm^2，原有占地 3.05hm^2，新增占地 12.18hm^2，新增占地面积较小且占地以旱地、灌木林地和有林地等为主，未涉及基本农田。矿井施工期土石方大部分于场地回填，少部分废弃土方保存后，用于矸石场服务期满后覆土，剩余石方运往矸石场堆存。工程占用的一般耕地，建设单位已承诺进行补偿，因此，矿井对局部区域的农田影响已降到了最低。而且相对于整个评价区而言，矿井所占用土地及破坏农田植被的数量相对较小，不会对区域内农田生态环境产生显著的不利影响。

3）营运期生态影响

（1）生态系统稳定性影响

矿井建成后区域生物量的减少程度对评价区生态系统稳定性的影响是可以承受的。矿井生产运行期间，对矿区生态环境的总体异质化程度影响较小。

（2）地表沉陷对地形地貌的影响

本矿井开采后地表沉陷表现的形式主要是地表裂缝、局部塌陷、崩塌和滑坡等。地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部区域。

（3）地表沉陷对地面设施的影响及保护措施

矿井主要煤层开采后全井田最大下沉值将约为 3.9m，地表移动变形影响范围全井田为 4.25km^2，首采区影响的范围为 2.60km^2。

矿井工业场地、一盘区风井场地、矸石周转场受工业场地（井筒）保护煤柱保护，基本不受地表沉陷影响。对于位于开采范围内的 X740 县道、长高线长高线乡道及其

他乡村公路可能会受地表沉陷影响，评价要求加强观测，若发现有下沉现象，采取随沉随填的措施，保证道路畅通，确保村民出行安全。矿井内无大的地表河流，仅有季节性溪沟，可能会受沉陷的一定影响，因此，矿井在开采过程中必须做好防范措施，做好堵漏、改道、地裂缝及塌陷地堵塞等措施。

根据预测，矿井首采区内共分布有 5 个居民点，预计安家桥 1、老虎石、蒋家岩脚、箐口、烂田湾共 5 个村民点（共 142 户 618 人）将受到矿井开采的Ⅳ级破坏，环评建议对以上 4 个村民点进行搬迁安置；全井田（首采区除外）开采后预计起坝子坡、堰塘、史家湾、小沟、湾子、羊舔石、贺家大坡、高石坎、上寨、下寨共 10 个居民点（共 117 户，686 人）将受到矿井开采的Ⅳ级破坏，环评建议对以上 7 个村民点进行搬迁安置。伍家寨设计留设有保护煤柱，不受沉陷影响。

（4）地表沉陷对耕地、林地的破坏

矿井全井田开采后受沉陷破坏的耕地总面积为 187.80hm^2，其中轻度 103.32hm^2，中度 66.22hm^2，重度 18.26hm^2；矿井全井田开采后受沉陷破坏的林地总面积为 160.38hm^2，其中受轻度破坏 105.99hm^2，受中度破坏 47.00hm^2，受重度破坏 7.39hm^2。

（5）地表沉陷对地质灾害的影响

矿井开采后，位于采空区边缘上方局部区域和陡岩处可能会产生地表裂缝、崩塌等次生地质灾害。因此，评价要求在现有滑坡、崩塌处和盘区边界上方有陡岩和危岩处必须加强巡视和观测，加强地质灾害的监控，并严禁在陡崖下方新建居民房屋，预防各类地质灾害可能对人畜、建筑物及环境带来的危害。

（6）沉陷区土地复垦与生态综合治理方案

①土地复垦：评价要求按国土部门批复的土地复垦方案开展土地复垦工作。

②基本农田恢复与补偿：评价要求由建设单位出资，对受地表沉陷中度破坏的基本农田，进行土地复垦，对受地表沉陷重度破坏的基本农田，进行经济补偿。

③生态恢复及补偿资金：矿井服务期满后，耕地和林地的土地复垦和补偿费用合计为 652.57 万元，折合成吨煤成本为 0.24 元，年均计提费约 16.83 万元。

16.2.2 地表水环境

1）地表水环境质量现状及环境保护目标

根据毕环函[2019]21 号，矿井直接纳水体（伍家寨小溪）及评价区内的其他地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，乌江渡水库回水段执

行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

环境质量现状监测结果表明，评价区内的伍家寨小溪 W1、W2 和干河 W5、W6、W7 监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质的标准要求。说明伍家寨小溪具有一定的环境容量，可作为矿井的直接受纳水体。

乌江渡水库 W3 监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质的标准要求；乌江渡水库 W4 断面中除了 BOD_5 外，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质的标准要求。

2）建设期地表水环境影响及其治理措施

施工期污水主要为施工人员产生的生活污水、井巷工程施工过程中产生的井下排水、施工废水等。

（1）施工生活污水

环评要求先行建设矿井生活废水处理站，食堂污水和日常生活污水采用先行建设的生活污水处理站进行处理，未建成前在施工场地使用旱厕所，修建隔油沉淀池（$5m^3$×2）集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理后，复用于施工用水、场地洒水防尘、周边绿化浇洒及耕地农肥。

（2）井下涌水及施工废水

对于矿井井筒、井巷建设过程中排放的井壁淋水和井下施工废水，环评要求先行建设矿井井下水处理站，井下涌水及施工废水进入先行建设的井下水处理站处理，矿井井下水处理站未建成前，修建沉淀池（$10m^3$×2）加药混凝沉淀处理，处理后尽量复用于井下及地面施工系统防尘洒水。

3）运营期地表水环境影响及污染防治措施

老虎石煤矿（兼并重组）正常涌水量为 $3332.11m^3/d$；最大涌水量 $10312.87m^3/d$。评价要求在工业场地内新建矿井水处理站 1 座，处理规模 $450m^3/h$（10800 m^3/d），采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒+部分深度处理（活性炭过滤）”处理工艺，该处理工艺 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥90%，可达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）要求，其中 Fe 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）标准要求。矿井水经处理站处理达标后一部分经消毒达到 GB50383－2006 中规定的“消防洒水用水水质标准”要求后回用井下防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水和地面生产系统防尘用水，部分矿井水再经深度处理（活性炭过滤）后复用于洗衣房用水、浴池用水、淋浴用水等非直接饮用水，矿井水总复用水量为 $854.16m^3/d$，剩余

部分 2477.95m^3/d 达标排入工业场地旁的伍家寨小溪。

矿井兼并重组完成后，生活污水量为 199.57m^3/d。设计在工业场地设生活污水处理站 1 座，规模为 10m^3/h，采用具有除磷脱氮的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理，处理达标后，再经深度处理（活性炭吸附）和消毒后，全部复用于绿化、浇洒道路及井下防尘用水，不外排。

设计拟在工业场地设储煤场及装车场，环评要求采用半封闭棚架结构，同时对工业场地、道路进行硬化，并在储煤场、装车场四周设场地淋滤水收集边沟，修建场地淋滤水沉淀池（50m^3）收集含污染物浓度较高的初期场地淋滤水，场地淋滤水经沉淀池收集后引入矿井水处理站处理达标后复用于场地防尘晒水。

矸石周转场按规范修建挡矸坝，周侧设截排水沟，底部设排水涵洞，挡矸坝下游设置矸石淋溶水沉淀池（50m^3），少量淋溶水经沉淀后，复用于矸石周转场进行防尘洒水。

预测结果表明：营运期矿井污水正常排放情况下，对伍家寨小溪、地下暗河、乌江渡水库回水段的水质影响较小；矿井污水非正常排放情况下，会对伍家寨小溪造成污染，因此，矿井必须加强管理，做到达标排放，杜绝污废水非正常排放。

16.2.3 地下水环境

1）环境质量现状与保护目标

评价区域地下水执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准，本次评价选取 S7、S25、S34、SW-10 共 4 个井泉进行现状监测。

监测结果表明，监测期间各监测点所有监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，说明评价区域地下水环境质量良好。

地下水保护目标为评价区范围内地下含水层、评价区范围内井泉、地下暗河及矿区外南部 1.4km 的阴河洞集中式饮用水源保护区。

2）建设期地下水环境影响及污染防治措施

矿井施工中井下排水、施工人员生活污水、施工废水，将对地下水环境产生一定的影响，矿井施工应作好如下污染防治工作：

（1）矿井在施工过程中要考虑采取相应的措施，在井巷掘进过程中，采用先探后掘、一次成形的施工方法。

（2）井下涌水及施工废水：对于矿井井筒、井巷建设过程中排放的井壁淋水和井

下施工废水，环评要求先行建设矿井井下水处理站，井下涌水及施工废水进入先行建设的井下水处理站处理，矿井井下水处理站未建成前，修建沉淀池（10m^3×2）加药混凝沉淀处理，处理后尽量复用于井下及地面施工系统防尘洒水。

（3)施工场地生活污水：环评要求先行建设矿井生活废水处理站，食堂污水和日常生活污水采用先行建设的生活污水处理站进行处理，未建成前在施工场地使用旱厕所，修建隔油沉淀池（5m^3×2）集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理后，复用于施工用水、场地洒水防尘、周边绿化浇洒及耕地农肥。

3）营运期地下水环境影响及污染防治措施

营运期地下水环境影响：

（1）水位影响：预计本矿开采后，可能导致煤系地层龙潭组（P_3l）所含基岩裂隙水疏干或漏失；一般情况下对以上覆的长兴组（P_3c）及第四系（Q）影响较小。可能会引起一定范围内 P_3l 含水层地下水流场发生变化，矿井地下水疏干影响范围为以开采区为中心向四周扩展形成的影响半径为 1797.3m 的区域，同时考虑矿井西侧隔水断层的阻水影响，最后可得矿区地下水疏干影响范围为 10.15km^2。

（2)水质影响：矿山污水处理设施正常运行情况下，矿井水及生活污水处理达标后排放对下游区地下水环境影响较小；污水处理设施非正常运行情况下，矿井水及生活污水未经处理直接排放对下游区浅层地下水会产生一定程度的影响，但预计影响有限。特别是采取设计及环评提出防治措施后对其场区及下游区浅层地下水影响更小。

（3)井泉影响：评价区内井泉主要功能是补给地表水，不具有饮用井泉，矿井开采对周边居民点的影响较小。由于地下采煤对地下井泉的影响存在一些不确定因素，环评要求营运期间若由于矿井开采而引起的村民饮用水源减少或漏失，由矿方进行补偿及出资解决其供水问题。若在实际生产过程中影响到村民饮用水，业主已承诺采取措施进行补偿，详见附件。

（4）水资源影响：矿井排水造成的水资源损失量为 3332.11m^3/d，通过矿井水的资源化利用，可最大限度减少开采造成的地下水资源损。

（5）地下暗河及阴河洞集中式饮用水源保护区影响：YG1 暗河位于矿区工业场地西侧 817m，不在矿区主要地下水污染源的影响范围，其水质不会受到矿井开采影响，但其位于地表沉陷影响范围内，在受采动影响情况下断层及裂隙可能会向上发育并导通暗河，因此，环评要求在 YG1 暗河分布段必须留设足够的保护煤柱，同时加强开采区采煤过程中的探放水和监测工作；YG2 暗河位于矿区外东侧岩上村寨附近，不会受

到矿井采动的影响，但暗河连通矿井的直接受纳水体伍家寨小溪，位于伍家寨小溪下游 1.7km 处，根据地表水预测，营运期污水处理设施正常运行情况下，伍家寨小溪W2 断面（即汇入地下暗河前 100m）中各项预测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，也能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准（Fe≤0.3，Mn≤0.1，NH_3-N≤0.5）要求，对地下暗河水质的影响不大，后期二、三盘区矸石周转场投入使用前考虑排矸场矸石淋溶液对场区下游地下水及 YG2 暗河的影响，做好矸石周转场的污染防治工作；阴河洞集中式饮用水源保护区位于矿区南部直距约 1.4km 的大岩脚村寨附近，属地下水型水源地，水源为 YG1 暗河，由于 YG1 暗河在矿区发育段可能会在开采沉陷扰动下受到影响，以 YG1 暗河作为水源的阴河洞集中式饮用水水源地的供水也会因此受到影响。因此，矿井必须在 YG1 暗河分布段必须留设足够的保护煤柱，加强开采区采煤过程中的探放水和监测工作，避免对阴河洞集中式饮用水源保护区造成影响。

主要污染防治措施：

（1）最大限度对矿井污废水进行回用，并保证污废水处理设施正常运行和污废水达标排放。

（2）工业场地实施雨污分流，对可能渗漏的区域实施分区防渗；项目污废水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道采取有效的密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

（3）矸石周转场应资规范设计、建设，同时应按要求修建截排水沟，有效防止场外地表径流进入矸石周转场；挡矸坝下游设淋溶水收集池（500m^3），淋溶水经收集沉淀后引复用于矸石周转场防尘洒水。

（4）严密观查地表井泉水位变化状况，当出现井泉干涸情况时，应向水资源管理部门汇报，并作好当地村民饮水补救措施。

16.2.4 环境空气

1）环境空气质量现状及环境保护目标

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环评在区域大气环境质量现状分析的基础上，设置 2 个大气监测点，对环境空气质量现状进行补充监测。监测结果表明，两个监测点 SO_2、NO_2 小时浓度均无超标现象，两个监测点的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 日均浓度也均未超标，因此，总体来说项目区域

环境空气质量良好。

环境空气保护目标为工业场地周边的居民点，以及运煤道路两侧居民点。

2）建设期环境空气影响及其治理措施

老虎石煤矿（兼并重组）施工过程大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、场地平整产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气、施工生活炉灶排烟等，对大气环境有一定的影响。

施工期应采取如下大气污染防治措施：合理组织施工和工程设计，尽量做到土石方挖、填平衡，新增场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行；加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低；开挖区域要加强地面清扫，严禁车辆超载超速行驶，防止运输二次扬尘产生；施工过程中施工人员生活炉灶，应燃用清洁能源，尽可能减少污染物排放；施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车，装卸时要采取措施减少扬尘量。

3）营运期环境空气影响及防治措施

（1）矿井采用空气能热水泵机组供热。矿井工业场地环评要求采用半封闭式棚架储煤场及装车场，并设喷雾洒水降尘；筛分楼要求设置为封闭结构并采用喷雾洒水抑尘；转载点设喷雾洒水防尘措施，皮带机走廊设置为封闭式走廊。另外，对工业场地内部道路、场区窄轨运输要求采用定期洒水的措施；对运煤汽车要求采取加盖蓬布、控制装载量，以控制煤尘对大气环境的污染。

（2）兼并重组后矸石优先考虑综合利用，暂时不能综合利用部分可在矸石周转场堆存，为防止二次扬尘，矸石周转场堆放时应压实，以降低矸石周转场表面风速，减少扬尘量，同时采取洒水抑尘的措施，可有效控制矸石周转场产生的大气污染。

预测结果表明：在落实环评及设计所提出的环保措施后，运营期矿井工业场地无组织排放污染源大气污染物贡献值较低，对环境影响较小。

16.2.5 声环境

1）声环境质量现状及环境保护目标

评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，环境质量现状监测结果表明，项目场地所在区域声环境质量较好。

声环境保护目标为：场地周边村寨，以及运煤道路两侧 100m 范围内的村民点。

2）建设期声环境影响及污染防治措施

施工期工业场地施工噪声对周边村民点声环境质量有一定的影响。矿井施工过程中应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；加强对机械设备的管理。合理安排施工时间，强化施工期噪声环境管理，避免噪声扰民事件发生。

3）营运期声环境影响及污染防治措施

设计及评价对噪声源要求采用减振、吸声、消声、隔声等噪声综合防治措施。

从预测结果可知，矿井按设计及环评的要求采取降噪措施后，工业场地、一盘区风井场地东、南、西、北厂界噪声昼夜间排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求；厂界外噪声敏感点环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

从预测结果可知，只要严格限制运煤车辆穿过居民点时，时速小于 20km/h，运煤车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

16.2.6 固体废物

1）建设期固体废物的环境影响及污染防治措施

矿井施工过程中产生的固体废物主要是井巷建设、施工过程中产生的掘进矸石，建井期井巷工程掘进矸石除用于矿井场地建设填方外，剩余置于矸石周转场处置，故本矿井施工期井下排矸对环境的影响较小。

地面场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾可运往废品收购站回收利用，生活垃圾分类集中收集后，运往当地环卫部门指定的地点处理，故矿井建设工程施工中建筑垃圾和生活垃圾对环境的影响较小。

2）营运期固体废物的环境影响及污染防治措施

（1）煤矸石处置及综合利用

矿井生产营运期煤矸石产生量为 5.4 万 t/a。环评要求优先考虑煤矸石综合利用于制砖，不能及时利用时运往矸石周转场，分层压实填埋、覆土生态恢复。

（2）其它固体废物处置

本矿井生活垃圾及生活污水处理站污泥定时定点清运，定期运至当地环卫部门认可地点进行统一处置；井下水处理站煤泥经压滤脱水后掺入产品混煤外售；废机油、乳化液、油泥等危险废物进行分类收集后，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行管理，设危废暂存间暂存，定期由有资质单位处置，严

禁外排。

16.2.7 原煤矿主要环境问题及“以新带老”措施

（1）原有煤矿遗留环境问题

①原金凤煤矿关闭后，原工业场地地面建筑物未全面撤除，场地未进行土地复垦，对生态环境有一定影响。

②原老虎石煤矿工业场地兼并重组后将改造利用作为一盘区风井场地，兼并重组后矿井地面生产系统、生活设施及环保设施等拟在井田南翼新建的工业场地内重新建设；原老虎石煤矿工业场地预留环境问题主要是原老虎石煤矿排矸场无截排水沟、淋滤水收集池及无挡矸坝等环保设施，对生态环境有一定影响。

（2）“以新带老”措施

①环评要求业主按照有关规定和要求，编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，尽快拆除金凤煤矿工业场地地面建筑物，并在本项目投产前完成对原金凤煤矿工业场地的土地复垦和生态恢复。

②环评推荐利用原老虎石煤矿工业场地内的排矸场、储煤场以及装车场地作为兼并重组矿井首采区（一盘区）矸石周转场，环评要求在矸石周转场上游及周边设截、排水沟，矸石周转场下方设挡矸坝，挡矸坝下设矸石淋溶水收集池 1 座，容积为 $50m^3$，矸石周转场淋溶水经收集后复用于矸石周转场防尘洒水。

16.3 环境风险

本工程存在的主要环境风险是矸石周转场溃坝、瓦斯储罐及综合利用系统泄漏引起的爆炸、污废水事故排放、废机油等危险物泄露风险等。

矸石周转场发生溃坝时最大影响距离为 153m，故当矸石周转场发生溃坝时，将对矸石周转场下游 153m 范围内造成较为严重的泥石流危害。项目矸石周转场下游 500m 内无村民点分布，但有地表溪沟。为了避免对下游溪沟水体造成污染，矸石周转场应加强防洪排涝措施，修建截排水沟、排水涵洞定期维护，保证矸石周转场排水畅通，严防挡矸坝溃坝。

本项目需防范井下突水，同时应避免污废水处理系统失效以及设置事故池而产生的事故排水。环评要求在工业场地地面设事故池（$1200m^3$），其容积大于 8h 的正常涌水量需求，并确保其在正常情况下处于常空状态，以容纳设备检修或事故时的水量，杜绝污(废)水事故排放污染水环境。

矿井瓦斯利用系统设施和管道爆炸发生的几率较小。

在矿区设置专门的危废暂存间，并严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗措施，同时定期将废机油等危险物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。

16.4 环境经济损益

本项目总投资 57134.12 万元，环保工程投资 902 万元，项目环保工程投资占总投资的比例为 1.58%。环境经济效益系数为 1.05，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

16.5 环境可行性分析

16.5.1 与规划、政策符合性分析

本矿井属贵州省煤矿企业兼并重组矿井，采用综采工艺，建设规模为 45 万 t/a，项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年）》（2013 年修改）中煤炭行业中限制和淘汰的矿井类型，本项目符合《煤炭产业政策》。

根据黔煤兼并重组办［2015］49 号，本项目的建设早在 2015 年就纳入了贵州省的兼并重组计划，本项目的建设与国发〔2016〕7 号文不冲突。

老虎石煤矿（兼并重组）设计开采煤层共 3 层煤，含硫率均小于 1.5％，本矿原煤主要供鸭溪电厂作动力用煤（详见附件 15 电煤购销合同），该电厂已按国家环境保护政策要求建设有先进的脱硫设施。矿井的建设符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》要求。

矿井井田、工业场地及矸石周转场均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感点和生态功能保护区。因此，矿井建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。同时，矿井生产过程中产生的“三废”，设计和环评均要求采取相应的防治措施，污染物达标排放。矿井水及生活污水处理率为 100%，并开展了最大限度的资源化利用。矿井采用清洁能源供热，无二氧化硫和氮氧化物排放。矿井已制定了土地复垦和矿山地质环境保护与恢复治理方案，要求土地复垦率达到 100％。

本项目位于金沙县高坪乡境内，不在贵州省生态保护红线范围内，项目的建设符合《贵州省生态保护红线》的相关要求。矿井远离金沙县城规划区，不影响金沙县城市总体规划。

因此，老虎石煤矿（兼并重组）的建设符合国家产业政策及相关规划的要求。

16.5.2 清洁生产水平

环评按照《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446—2008）的要求对矿井生产清洁水平进行了评价，从总体来看，矿井生产可达到三级清洁生产水平，即国内清洁生产基本水平。环评根据老虎石煤矿生产实际情况提出以下改进措施：改进矿井生产工艺与装备，降低原煤生产电耗及水耗；提高瓦斯综合利用率等建议措施，以进一步提高老虎石煤矿的清洁生产水平。

16.5.3 总量控制

兼并重组后，采取“以新带老”措施，环评计算最终需申请排放总量指标为：COD：9.04t/a。

16.6 总体结论

老虎石煤矿（兼并重组）的建设符合国家煤炭产业政策及环保政策的要求，对促进当地经济发展具有积极的作用，其建设是必要的。

老虎石煤矿（兼并重组）项目的组成、布局、规模、工艺合理可行，场地选址基本可行。本项目公众支持率高，矿井水、瓦斯、煤矸石等均按要求进行综合利用和合理处置，沉陷区制定了生态综合治理规划，环境风险事故发生的几率和强度均较小。环评和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其他矿区均有成功实例，实践证明是可行和可靠的。因此，只要严格执行各项污染防治和生态保护措施，就可将不利影响控制在环境可接受范围内，同时还可带动地方的生态建设。

因此，从环境保护角度分析，贵州省朗月矿业投资有限公司金沙县高坪乡老虎石煤矿（兼并重组）的建设是可行的。

16.7 要求与建议

1）本项目开采过程中因地表沉陷而产生破坏耕地的问题，建设单位应严格按照《贵州省基本农田保护条例》的有关规定，做好补偿和土地复垦的工作。

2）建设单位加强与评价范围内村民的沟通，搞好矿群关系，及时处理矿井建设和运行过程中引发的矛盾，避免矿群纠纷。